

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNIKU

A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVII/1968 ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	241
Problémy kolem testování	242
Radioamatéři pomáhají UIT	243
Čtenáři se ptají	244
Na slovíčko	244
Odborníci žádají PAL	245
Nové součástky	246
Jak na to	247
Dílna mladého radiomatera (univerzální fotorelé)	248
Přijímač s integrovanými obvody	249
Nové televizní antény	251
Tranzistory řízené elektrickým polem	255
Regulátor rychlosti stírače do auta	257
Čs. feritové materiály	263
Mixážní pult pro hudobné súbory	267
Tranzistory RFT pro amatérskou potřebu	269
Síťový blesk s automatikou	270
Amatérské zařízení Z-styl (1. pokračování)	271
Zdroj k vysílači na 160 m	273
Hon na lišku, víceboj, rychlo-telegrafie	274
SSB	274
VKV	274
Soutěže a závody	275
Naše předpověď	277
DX	277
Přečteme si	278
Četli jsme	279
Nezapomeňte, že	279
Inzerce	279

Na str. 259 a 260 jako vyjímatečná příloha Programovaný kurs radioelektroniky, na str. 261, 262 jako vyjímatečná příloha čtyřjazyčný radioamatérský slovník

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, ing. J. Vackář, J. Ženíšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 4 Kčs, pololetní předplatné 24 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. července 1968.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha

náš interview

s. ing. Dominikem Pacalou, technickým náměstkem ředitele, ing. Ludevitem Michalkou, vedoucím výzkumu a vývoje, a ing. Františkem Manákem, konstruktérem závodu Tesla Piešťany o minulosti, přítomnosti a budoucnosti výroby diod a dalších polovodičových prvků.

Tesla Piešťany je mladý závod a přes to je na trhu poměrně bohatý sortiment diod. Dalo by se tedy soudit, že váš závod patří k dobře a moderně vybaveným. Je to tak?

Ne tak docela. Pravda je, že jsme mladý závod – historie Tesly Piešťany začíná v roce 1961, kdy sem z Tesly Vrchlabí přešla výroba stabilizačních elektrodek a ze závodu Tesla Vršovice, výroba rtuťových usměrňovacích výbojek. Pak jsme začali s výrobou elektrodek delimitovaných z Tesly Rožnov; dodávali jsme např. typy EF80, 6CC42, PCF82, DY86, ECH84 atd. Touto výrobou se částečně zabýváme i nyní, vyrábíme v současné době např. elektronky EF86, ECH84 atd. V roce 1964 se u nás začalo s výrobou polovodičových diod, nejdříve hrotových řady NN41 a řady GA a po zahájení výroby těchto diod jsme začali rozšiřovat sortiment našich výrobků. Ke slovu přišly slitinové diody řady NP75, Zenerovy diody, fotodiody, směšovací diody a od minulého roku vyrábíme sortiment diod difúzní technologií pro proudy až 20 A.

To je tedy nedávná minulost závodu. K otázce vybavení a zařízení se ještě vrátíme. Můžete nám ještě říci, jaká je současnost – jaké výrobky děláte nyní?

Kromě uvedených diod vyrábí náš závod poloprovozně za současného vývoje (snaha o co nejlepší parametry) varikapů, spínací diody, tyristory a již využíváme velmi pokrokové epitaxně planární technologie. Zabýváme se i konstrukcí a vývojem jednoúčelových zařízení pro zvýšení produktivity a racionalizace a mnohé z těchto přístrojů slouží velmi dobře účelu, k němuž byly vyvinuty.

A s čím počítáte do budoucna?

Do budoucna máme velmi reálné a dobře propracované plány, z nichž některé jsou již ve stadiu (i když jen čas-

tečné) realizace. Především je třeba zmínit se o tom, že současný stav pracovišť je neudržitelný při stále se zvětšujícím objemu výroby. Proto, a také proto, že závod má dílny a budovy roztroušené na několika místech Piešťan, začalo se se stavbou nové tovární budovy asi pro 3000 zaměstnanců, kde budou všechny podmínky pro dokonalou práci, ať již po stránce pracovního prostředí, které je v našich dosavadních provozech velmi špatné a stěsnané, nebo po stránce technologické – řada pracovišť tohoto závodu bude hermetizována, takže bude zaručena optimální teplota, vlhkost vzduchu a bezprašnost.

Kdy bude tento nový závod dokončen? Když jsme přijížděli do Piešťan, viděli jsme, že hrubá stavba je téměř před dokončením.

Výstavba nového závodu bude skončena v letošním roce. Postupně se přestěhují nové provozy kromě výroby elektrodek a pak počítáme s podstatným rozšířením výroby především těch součástek, které jsou zatím vyráběny jen poloprovozně – tyristorů 1 a 3 A, výhledově i 15 A, varikapů, výhledově i varikapů pro ladění běžných přijímačů AM, počítáme i s rozšířením řady tyristorů o typy se souměrnou spínací charakteristikou (TRIAC), s výrobou diod se souměrnou spínací charakteristikou (DIAC), polovodičových přepěťových ochran, Zenerových diod, které mohou v plné míře nahradit stabilizační výbojky všech možných druhů, referenčních Zenerových diod pro zdroje přesného napětí, některých prvků pro techniku centimetrových vln atd.

Pokud víme, chcete se zabývat i výrobou některých finálních výrobků, v nichž byste používali své vlastní výrobky. Ověřením možnosti v tomto směru měl být první čs. přijímač AM s integrovanými obvody. Jak to vypadá s touto problematikou?

Můžeme realizovat výrobu takových finálních zařízení, jako jsou např. regulátory rychlosti otáčení motorků, regulátory příkonu drobných spotřebičů až asi do příkonu 600 W atd. S tím rozhlasovým přijímačem je to nešťastná záležitost. Je nám zcela jasné, že je třeba propagovat a hlavně používat novou techniku, na druhé straně je však z ekonomických hledisek zřejmé, že přijímač s parametry, jaké má prototyp, musí být na trhu za přijatelnou cenu, aby se vůbec prodával. V tomto případě předpokládáme jako přijatelnou cenu částku asi kolem 300 Kčs. To však nejsme při dnešních cenách součástek schopni zajistit. I když bychom za práci počítali co nejméně, stačí letmý výpočet ke zjištění, že součástky na přijímač by nesměly být dražší než asi 90 Kčs. Víte, co však stojí jen reproduktor s ladicím kondenzátorem – a kde jsou ostatní součásti? A prodávat tento přijímač za vyšší cenu



Zleva na obrázku ing. Ludevít Michalko, ing. Dominik Pacala a ing. František Manák

to by nebyla velká podpora nové techniky, v tomto případě integrovaných obvodů, neboť přijímačů by se jistě prodalo málo. V průzkumu nákladů se však ještě pokračuje, proto definitivní závěr bychom nad přijímačem dnes dělali neradi.

Toto stanovisko lze jistě pochopit. Ceny součástek — to vědí právě amatéři nejlépe — jsou neúměrně vysoké. Děláte snad sami v tomto směru něco, aby se situace zlepšila?

Jsmo si velmi dobře vědomi toho, že dosažení cen srovnatelných se zahraničními cenami je prvním předpokladem úspěšného rozvoje zahraničního a nakonec i vnitřního odbytu našich výrobků. Základem je proto snížení nákladů na výrobu — to je však pro nás největší problém. U nás má totiž hlavní podíl na ceně výrobku materiál, na který jsou kladeny mimořádné požadavky co do čistoty, jehož spotřeba je však přitom relativně velmi malá. Hutním a chemickým závodům se proto do výroby takových základních materiálů nechce a je stále jaksi na pokraji jejich zájmů. Je třeba, aby se tato odvětví specializovala a vyráběla levněji. Teprve pak bude možné úspěšně konkurovat zahraničním výrobkům, neboť kromě ceny jsou s nimi naše výrobky srovnatelné (především pokud jde o jakost).

Důležitá je podle našeho názoru i otázka sortimentu, která kromě jiného souvisí i s výzkumem, vývojem a samozřejmě i odbytem. Často se totiž stává, že podniky vyrábějí sortiment výrobků, který vůbec nepřijde na trh. Jak je to s touto otázkou?

Nejdříve k odbytu, k otázce trhu a informací o výrobcích. Je všeobecně známo, že informace o výrobcích jsou zcela nedostatečné. My sami nenabízíme maloobchodu své výrobky, čekáme na objednávky. A to je právě ten začarovaný kruh: jak mohou nákupci objednávat výrobky, nejsou-li informováni, co vlastně vyrábíme? Proto vítáme i rubriku o nových výrobcích ve vašem časopise,

kteřá může v tomto směru velmi pomoci.

Pokud jde o výzkum a vývoj, spolupracujeme s některými výzkumnými ústavami a sami máme i svůj vlastní vývoj, v němž je zaměstnáno přibližně 5 % zaměstnanců. Počítáme s tím, že s dobou stavbou nového závodu zvětšíme podíl vývojových pracovníků na celkovém počtu zaměstnanců asi na 15 %. To by se mělo projevit i na sortimentu výrobků a pevně věříme, že se to také projeví.

Základní kádr zaměstnanců je zabezpečen, takže můžeme říci, že po této stránce jsou výroba i vývoj připraveny velmi dobře. Závod se neustále snažil, především ve svých počátcích, aby všichni zaměstnanci měli příslušné technické vzdělání a aby výroba byla zabezpečena co nejlépe po všech stránkách.

Jaký byl zájem o studium a kde si vlastně vaši zaměstnanci mohli doplňovat vzdělání?

Závod má velkou zásluhu na zřízení průmyslové školy elektrotechnické v Piešťanech. Zabezpečili jsme i formy večerního studia pro své zaměstnance. Bohužel však v poslední době zájem o tuto formu studia poněkud ochabl, neboť se často stávalo, že naši zaměstnanci po dokončení studia měli menší plat než předtím — to byla ovšem bolest nejen našeho podniku.

Při našem závodě je i učňovská škola asi pro 200 učňů; většina z nich pracuje i po vyučení v našem závodě.

A co byste řekl závěrem?

Závěrem bych chtěl poděkovat za návštěvu a současně bych se chtěl s reálným optimismem podívat na budoucnost — domníváme se, že náš závod má před sebou dobrou perspektivu (třeba jen tím, že průměrný věk zaměstnanců je 23 let). Věříme, že pro naši republiku uděláme ještě mnoho především snahou o to, aby se naše součástková základna polovodičových prvků dostala na skutečně světovou úroveň.

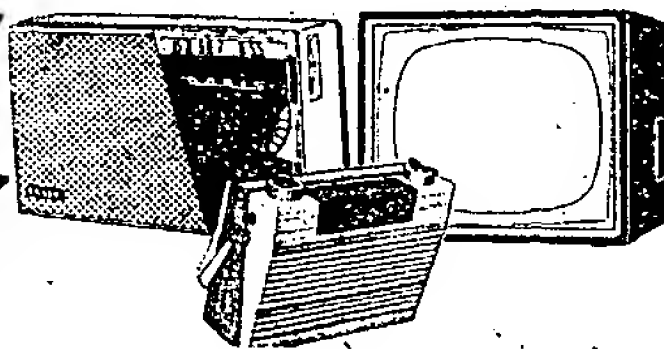
v bezvadném stavu. To ovšem nelze udělat v našich podmínkách, protože obvykle nemáme tuzemské konkurenční výrobky. Proto — což je za této situace jistě správné — srovnáváme s výrobky zahraničními. Takový test však vyžaduje zkušeného pracovníka, který by dovedl posoudit, je-li srovnávací vzorek v bezvadném stavu a budou-li tedy i výsledky měření odpovídat standardu tohoto typu. Před nedávnem byl v našem odborném elektroakustickém časopise uveřejněn test kazetových magnetofonů a o jednom zahraničním přístroji v něm byly publikovány zcela nesprávné údaje jen proto, že posuzovatel přehlédl závadu při měření a dostal zcela chybné výsledky.

Neméně důležitým problémem je otázka užité hodnoty testovaného přístroje ve vztahu k jeho ceně. Pokud srovnáváme tuzemské vzorky, je situace jednoduchá a jasná. Pokud ovšem zvolíme ke srovnání zahraniční výrobek, dostáváme se k těžko řešitelnému problému. Vyjádříme-li cenu našeho přístroje v Kčs a cenu např. západoněmeckého přístroje v DM, necháváme na čtenáři, aby si sám zvolil přepočítávací hodnotu obou měn a necháváme mu volbu mezi poměrem 1:1,8 až 1:9. Vyjdeme-li při cenovém srovnání z pojmu tzv. kupní síly (jak dlouho musí určitý pracovník pracovat, aby si přístroj mohl koupit), dostaneme srovnání sice nejobjektivnější, pro naše výrobky však velmi nepříznivé. Proto se velmi často od cenového srovnání upouští, i když je jasné, že srovnání cen testovaných výrobků je jedním z nejdůležitějších a velmi často i rozhodujícím ukazatelem. Dovolte malé — naštěstí historické — přirovnání. Magnetofon Start byl za 1 500,— Kčs neúměrně drahý. Za 150,— Kčs by však na trhu jistě našel uplatnění jako nenáročný hracový přístroj. V zahraničí, především v Japonsku, to není jiné!

A nyní se pokusme shrnout tyto úvahy. Chceme-li v našich podmínkách odpovědně testovat jakýkoli výrobek, musíme splnit tyto požadavky:

1. Zajistit, aby tuzemský testovaný přístroj byl vybrán výrobcem a tím se zbavit rizika, že by šlo o přístroj s výjimečně špatnými parametry (vadný). V žádném případě by neměl být k hodnocení používán prototyp! Jako srovnávací vzorek — pokud volíme zahraniční výrobek — je třeba vybrat přístroj nejen podobných vlastností, ale také — a to je nejdůležitější — stejné jakostní třídy.
2. Zvolit co nejsprávnější ukazatele, které podrobíme testu. Je nesprávné — a tady bych se chtěl opět dotknout citovaného testu kazetových magnetofonů — určit nejlepší přístroj jen podle toho, že má např. dolní mezní kmitočet o 10 Hz nižší než ostatní přístroje. Je třeba si uvědomit, že 90 % spotřebitelů vůbec nezajímá, je-li odstup přístroje —52 dB nebo —48 dB, nebo dosahuje-li horní mezní kmitočet 13 kHz nebo 16 kHz. Naproti tomu však 90 % spotřebitelů zajímá, má-li přístroj tichý chod, jdou-li lehce tlačítka, je-li funkčně dobře a účelně vyřešen atd. Pokud základní technické parametry odpovídají světovému standardu třídy měřeného přístroje, nelze drobné odchylky považovat za testovací kritéria. Jiná situace by ovšem nastala, kdyby některý z parametrů z těchto mezi vybočoval. A určit tyto meze správně — to je ošidná otázka, která vyžaduje

PROBLÉMY KOLEM testování



V posledních několika letech se velmi rozšířilo testování nejrůznějších výrobků, převážně spotřebního charakteru. Testovací horěčka se k nám rozšířila ze západních států, kde je na trhu vždy poměrně velmi rozsáhlý sortiment určitého druhu zboží a pro zákazníka bývá často obtížné určit, který výrobek bude pro jeho specifickou potřebu nejvýhodnější. Ke správné volbě a současně i k porovnání vlastností jednotlivých výrobků téhož druhu přispívá testování. Jeho cílem je zvážit všechny užité vlastnosti výrobku, jeho přednosti i případné nedostatky, které by v mnoha případech zákazník objevil až dodatečně.

Zde také začíná první problém testování — výběr vzorků. Vždy musí být snahou porovnávat při testování výrobky srovnatelné třídy, neboť — i když teoreticky můžeme srovnávat jakékoli výrobky téhož druhu — srovnání výrobků odlišných jakostních tříd vede ke špatnému informování spotřebitele, který si tuto závažnou okolnost obvykle neuvedomí.

Když se podaří vybrat vhodné vzorky k testování, nastává druhý problém — jaké vlastnosti vzorku testovat. Protože v tomto článku se budeme zabývat jen strojirenskými výrobky charakteru průmyslového zboží, lze říci, že u nich můžeme změřit objektivními metodami technické parametry. Další posouzení

vhodnosti, provedení, účelnosti, funkce atd. zůstává však zcela závislé na osobním názoru posuzovatele. Velmi důležité je zvolit nejsprávnější a pro spotřebitele nejzávažnější vlastnosti hodnoceného výrobku, protože tato volba může výsledek testu podstatně ovlivnit a dokonce i znehodnotit.

Třetím problémem je volba určitého kusů vybraného vzorku. Západní testovatelé mají v tomto směru ulehčenou práci. Požadají různé výrobce nebo obchodní zástupce o poskytnutí vzorků k testování a pak již záleží jen na dodavatelích, jak kvalitní vzorky poskytnou. Samozřejmě se snaží dodat vzorky s nejlepšími parametry a posuzovatelé odpadá starost o to, jsou-li testované přístroje

hodně zkušeností (zvláště při testování elektroakustických zařízení). Především je to však problém u těch zařízení, pro která již zastaraly čs. normy, nebo pro která čs. normy vůbec neexistují.

3. Starost o kvalitu tuzemského vzorku, jak jsme si již řekli, ponecháváme výrobnímu záводу (pokud o to má zájem). Naproti tomu bude opět třeba velkých zkušeností posuzovatele, aby dovedl spolehlivě stanovit, je-li srovnávaný zahraniční vzorek v bezvadném stavu a má-li takové parametry, jaké jeho typ reprezentují. Jinak test nemá význam a údaje jsou nepravdivé.

Cílem tohoto příspěvku bylo ukázat čtenářům, že „subjektivní test se snahou o maximální objektivitu“ je velmi pro-

blematickou záležitostí a že i přes veškerou snahu je možné dojít nakonec k závěrům, závislým na zvolených kritériích. Přesto však testy nesporně přispívají k tomu, aby byl čtenář informován o základních vlastnostech různých výrobků a mohl si tak rozšířit všeobecný přehled o současném stavu zahraniční techniky.

A. H.

Redakce bude v testování pokračovat a prosí čtenáře, aby napsali své připomínky k výběru testovaných přístrojů i ke způsobu testování, popř. k systému hodnocení. Chtěli bychom testy přispět k vytvoření obrazu o současném stavu spotřební elektroniky u nás i v zahraničí a proto uvítáme všechny připomínky, které by mohly úroveň našich testů zlepšit.

RADIOAMATÉŘI POMÁHAJÍ UIT

V dubnu proběhl mezinárodní DX-Contest, který pořádá Mezinárodní radioklub (IARC) ve snaze pomoci Mezinárodní telekomunikační unii (UIT) ve výzkumu zákonitostí šíření elektromagnetických vln ionosférou. Jako každá novinka, nedosáhl ani tento závod letos ještě potřebné popularity a účasti. Většina stanic se dotazovala, co je to za závod, jaká zóna se udává a většinou neznaly číslo své vlastní zóny podle rozdělení UIT.

Tento závod má stejně jako vydávání diplomu CPR přispět k nashromáždění co největšího počtu údajů o radioamatérských spojeních. Hlavními údaji jsou zóny obou stanic, datum a přesný čas spojení a amatérské pásmo. Zpracováním velkého množství těchto údajů se získá jistý přehled o podmínkách šíření v určitou dobu a konfrontuje se s předpověďmi, které pro tuto dobu byly vypracovány podle některé z metod vyvíjených a ověřovaných UIT.

Na začátku vývoje pravidelných ionosférických předpovědí bylo zjištěno, že některé ionosférické charakteristiky závisí na sluneční aktivitě a jejich změny probíhají v jedenáctiletých cyklech relativního čísla sluneční činnosti. Relativní číslo sluneční činnosti R zavedl v roce 1848 prof. R. Wolf z Astronomické observatoře v Curychu. Jeho vzorec pro toto číslo je $R = 10g + f$, kde g je počet skupin slunečních skvrn pozorovaných na slunečním kotouči a f je počet jednotlivých (osamocených) slunečních skvrn. Za stejných pozorovacích podmínek mohou tedy různí pozorovatelé dojít k různým výsledkům. Číslo g se bude měnit podle schopnosti pozorovatele rozeznat jednotlivé skupiny a podle jeho vlastního odhadu, co považuje ještě za skupinu a co již za jednotlivou sluneční skvrnu. U větších shluků je těžké rozeznat, jsou-li složeny z jedné, dvou nebo více skupin slunečních skvrn. V roce 1882 pozměnili následovníci prof. Wolfa metodu počítání skvrn a tato „vylepšená“ metoda se používá dodnes. Počítají se i nejmenší skvrny a větší jsou hodnoceny podle velikosti a struktury. Existují a stále pokračují dlouhé ne-

přerušené série pozorování Slunce a znamenávání hodnot relativního čísla sluneční činnosti. Obvykle číslo R udává průměrnou velikost denních hodnot relativního čísla sluneční činnosti v určitém měsíci nebo období. Dvě z těchto průměrných hodnot se používají nejčastěji. Je to průměrná velikost za tříměsíční období R_3 a průměrná velikost za dvanáctiměsíční období R_{12} .

V praktických ionosférických předpovědích se častěji používá číslo R_{12} a téměř všechny světové služby předpovídají podmínky šíření na základě tohoto údaje.

V roce 1947 zjistil Covington velkou závislost mezi relativním číslem sluneční aktivity a vyzařováním elektromagnetických vln ze Slunce na kmitočtu 2 800 MHz. Průměrná měsíční velikost tohoto vyzařování na kmitočtu 2 800 MHz (10,7 cm) byla označena Φ , je udávána ve $W/m^2/Hz \cdot 10^{-22}$ a její souvislost s R byla ověřena.

V polovině padesátých let navrhl Minnis určování relativního čísla sluneční činnosti podle měření kritického kmitočtu paprsku odraženého od vrstvy F2. Měření probíhalo v poledne místního času na třech ionosférických observatořích, které mají v těchto měřeních nejdelší tradici. Později byly přidány

údaje od dalších osmi observatoří a hodnoty tzv. indexu I_{F2} byly na základě empirického vzorce vypočítány zpětně až do roku 1938. Dvě z těchto jedenácti observatoří potom přestaly pracovat, takže nyní se index I_{F2} vypočítává každý měsíc podle výsledků měření devíti ionosférických stanic: Canberra (Austrálie), Churchill (Kanada), College (USA), Delhi (Indie), Fort Belvoir (USA), Huancaayo (Peru), Codley Head (Nový Zéland), Slough (V. Británie) a Tokyo (Japonsko).

Hodnoty Φ a I_{F2} jsou publikovány měsíčně v materiálech UIT (vždy za uplynulý měsíc). Na desátém valném shromáždění CCIR byly v roce 1963 přijaty veličiny R_{12} , I_{F2} a Φ jako základní indexy pro předpověď šíření elektromagnetických vln ionosférou.

Zcela nedávno byla v CCIR připravena numerická metoda předpovídání za použití počítače. Vyčíslí-li se měsíční hodnoty Φ za posledních 20 let, je vidět, že mohou být v 20 až 30měsíčních cyklech vyjádřeny pomocí polynomu. V poslední době je z 36 posledně naměřených hodnot (metodou nejmenších čtverců) sestrojován polynom třetího stupně a extrapolován na dalších devět měsíců dopředu. Tímto způsobem se dosahuje větší přesnosti než při jednoduchých předpovědích na základě I_{F2} nebo R_{12} . Přesnost předpovědi tímto způsobem je lepší než $\pm 10\%$.

Jak vyplývá z předcházející stručné informace, není zatím předpovídání šíření ustáleno na jediné metodě, která by byla absolutně správná. Proto je třeba všechny metody v praxi ověřit, vybrat tu, která se výsledky nejvíce blíží skutečnosti a popřípadě ji podle praktických měření zkorigovat. K tomu mohou ve značné míře přispět právě radioamatéři zprávami o svých spojeních nebo o zaslýchnutých stanicích. Všechny tyto zprávy však začnou mít význam teprve tehdy, až se jich sejde hodně. Teprve pak se začnou uplatňovat zákony velkých čísel a vypočítané hodnoty budou odpovídat skutečnosti.

Mezinárodní radioklub začal proto v roce 1963 vydávat diplomy CPR (Contribution to Propagation Research – příspěvek k výzkumu šíření) za zpracování 100, 1 000, 5 000 a 10 000 spojení. Naši radioamatéři byli první, kdo dostali diplomy jednotlivých tříd. Přesto je však existence těchto diplomů málo známá. Za provoz na stanici 4U1ITU jsem letos dostal diplom IV. třídy s číslem 270. To znamená, že za pět let požádalo jen 270 radioamatérů o vydání tohoto diplomu. Přitom jeho podmínky splnilo jistě 99 % všech OK; jde o to, vypsát z deníku 100 spojení s libovol-



Ing. J. Vondráček,
OK1ADS, u stanice
4U1ITU

nými stanicemi mimo vlastní zónu (zóny jsou shodné s pásmy pro diplom P75P), udat datum, čas, reporty, číslo zóny protistanice a zaslat IARC, P.B.6, Ženeva 20.

Aby se zvětšil počet údajů o spojeních, byl v dubnu uspořádán (po celý měsíc) DX-Contest, jehož výsledky budou zpracovány na počítači a použity ke kontrole předpovědí. Zúčastnil jsem se tohoto závodu spolu s OK1ADS poslední týden v dubnu za stanici Mezinárodního radioklubu 4U1ITU. Bohužel, málo stanic bylo seznámeno s pravidly závodu a tak to v pravém slova smyslu ani závod nebyl. IARC má však v úmyslu pořádat podobný závod každý rok, vždy v jiném měsíci. Po určité době by tak měly být k dispozici zprávy o spojeních ze všech ročních období. Obracím se proto na naše amatéry s výzvou, aby pomohli Mezinárodní telekomunikační unii shromáždit dostatek údajů a aby každý, kdo splnil podmínky některé třídy diplomu CPR, o diplom požádal. Vždyť právě naši amatéři jsou zastoupeni až u samotného výzkumu těchto předpovědí, protože jak je jistě většině známo, pracuje v UIT na těchto úkolech doc. ing. dr. M. Joachim, OK1WI, donedávna také prezident Mezinárodního radioklubu.

A. Myslík, OK1AMY

Literatura

Joachim, M.: Recent developments in long-term predictions of HF ionospheric propagation. 4U1ITU Calling, č. 4, 1966/67.

* * *

1 000 000

Ano, již milión odběratelů má populární časopis sovětských radioamatérů RADIO, což dokazuje velký zájem o elektroniku v Sovětském svazu. Pro zajímavost: odhaduje se, že v SSSR je v provozu asi kolem 50 miliónů rozhlasových přijímačů.

-chá-

Čtenáři se ptají...

Jakými tranzistory a diodami jsou osazeny tranzistorové stereoфонní dekodéry Tesla TSD 3A? (Šetlík, A., Praha 10).

Jako zesilovač pilotního signálu pracuje tranzistor OC170, stejný tranzistor je použit jako násobič signálu 38 kHz. V křížovém demodulátoru jsou použity diody GA203, stejná dioda je použita k usměrnění napětí pro indikaci mono-stereo.

Mohl byste uveřejnit údaje o oscilátorové cívce a mf transformátorech z přijímačů Dana a Zuzana? (Bouda J., Horní Rokytnice.)

Tyto údaje jsou v článku „Mf zesilovač 460 kHz“ (AR 7/67, str. 204) i se zapojením vývodů. Kromě toho si lze nyní objednat v prodejné Tesly, Soukenická 3, Praha 1, servisní dokumentaci ke všem novým výrobkům n. p. Tesla, v níž jsou i tyto údaje.

Kde bych mohl koupit tranzistor AF139? (Emil Karel, Holýšov.)

Tento tranzistor se u nás neprodává, ale bývá často nabízen v naší inzertní rubrice. Cena je přibližně do 150 Kčs.

Kde je možné sehnat skříňku na tranzistorový přijímač T60? (Trnka S., Brno 28.)

Skříňky jsou na skladě v opravných, ty je však většinou odmítají prodávat. Někdy je možné je koupit ve výprodeji. Možná, že by však byly k dostání i v nové prodejné Tesly v Brně, která byla nedávno otevřena.

Bude v prodeji oscilátor 12 MHz, vyráběný Teslou Orava pro obě normy zvuku, i mimo televizní prodejny? Kdy bude v prodeji Karolína s tunelem pro IV. a V. TV pásmo? (Fiala B., Brno.)

Volně se oscilátor prodával zatím jen na brněnském veletrhu spotřebního zboží, který se konal v květnu t. r. Jinak zatím pravděpodobně volně v prodeji nebude. Televizor Karolína se bude prodávat ve třetím nebo čtvrtém čtvrtletí t. r., konvertor na obě uvedená pásma se však bude dodávat zvlášť jako ucelená stavební jednotka, kterou lze připojit k libovolnému přijímači.

Kde bych si mohl objednat technickou zprávu k televizním přijímačům? (Šrůtek V., Hvězda.)

Technické zprávy k výrobkům n. p. Tesla si lze objednat v propagační prodejné Tesly, Soukenická ul. 3, Praha 1. Prodejna zasílá servisní dokumentaci i na dobírku. Cena je podle druhu do 10 Kčs.

Který závod by mi mohl opravit nahrávací soupravu japonské výroby? (Pokorný J., Ústí n. L.)

Pravděpodobně jediným podnikem, který se touto činností zabývá, je Kovoslužba, Soukenická ul., Praha 1. Podle toho, o jaký přístroj jde, by Vám mohli vyhovět i ve speciální opravě magnetofonů v Panské ul. 5 v Praze 1.

Jaké základní vlastnosti mají sovětské diody D7Ž a D226 a jaké jim přísluší paralelní odpory při jejich zapojení do série? (ZO Svazarmu, Vracov.)

Diody D7Ž mají maximální závěrné napětí 400 V a maximální usměrněný proud je do teploty okolí 50 °C 300 mA. Protože jde o germaniovou diodu, je paralelní odpor při spojení diod do série 100 kΩ. Dioda D226 je křemíková dioda s maximálním závěrným napětím přes 300 V (asi do 350 V), maximální usměrněný proud je 300 mA. Paralelní odpor při sériovém řazení diod se doporučuje tak velký, aby na každých 100 V závěrného napětí byl alespoň 70 kΩ, takže při závěrném napětí 250 V bude asi 0,18 MΩ.

Jaké typové označení má dvojité ladící kondenzátor z přijímače Dana? (Kmec M., Stochov III.)

Ladící kondenzátor z Dany má typové označení WN 704 07 a kapacitu 150+64 pF.

Jak navinout cívky na přípravek pro příjem signálů obou TV norem, popsány v AR 1/68? (Chmátal B., Teplice.)

Protože se kolem článku objevily některé nejasnosti v návrhu cívek, objednali jsme podrobný článek o tomto přípravku ve výrobním závodě (Tesla Orava). Jakmile jej dostaneme, uveřejníme podrobný popis v AR.

Kde by mi mohli vyleptat plošné spoje na Slovensku? (Volenkei C., B. Bystrica.)

Na Slovensku zhotovuje plošné spoje podle zasláního nákresu výrobní družstvo Pokrok, Žilina, SNP 13.

Potřebuji diody 37NP75, ty se však již nevyrábějí. Je za ně nějaká náhrada? (Macháček, M., Lomnice n. Pop.)

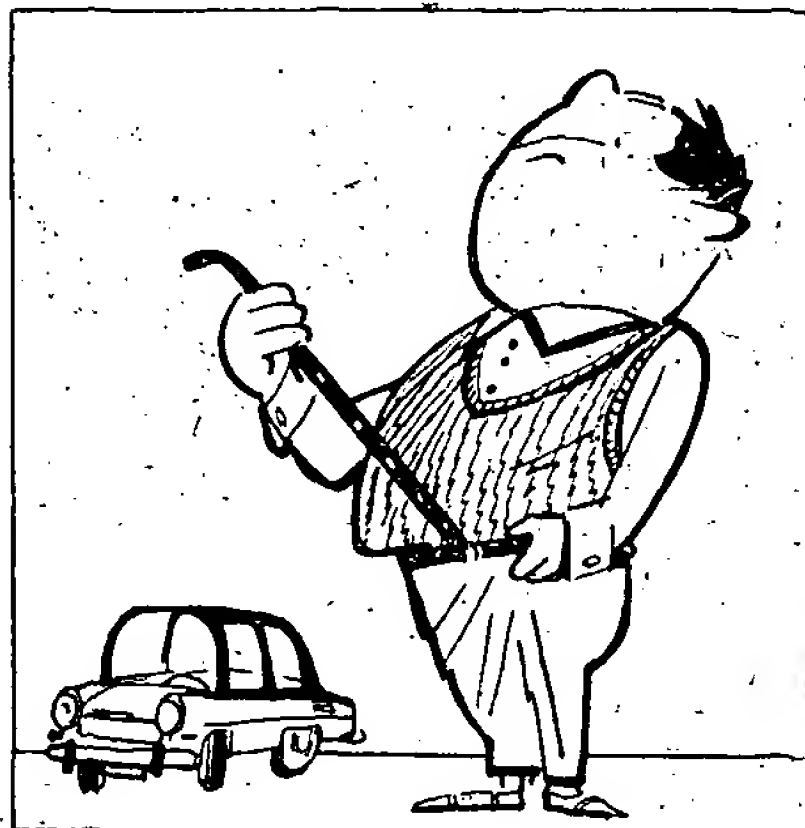
Náhradou za diody řady NP75 jsou diody řady KY701 až KY705. Za uvedenou diodu lze použít KY705, která však má menší závěrné napětí (lze ji použít k usměrnění proudu 1 A při napětí 220 V, 50 Hz). Jiná náhrada není.

Kde bych sehnal schéma rozhlasového přijímače Melódia a čím lze nahradit usměrňovač Siemens B250C1000? (Kučera F., Jinačovice.)

Servisní dokumentaci lze objednat na dobírku v prodejné Tesly, propagační středisko, Soukenická 3, Praha 1. Uvedený usměrňovač lze nahradit křemíkovými diodami KY705, zapojenými do Graetzova můstku.

Ne slovíčko!

Pořídí si auto znamená utáhnout si opasek, ale jezdit. Pořídí si dítě znamená utáhnout si opasek o jednu díрку víc a chodit dál pěšky. Šnad proto je v Mototechnách větší provoz než na porodnických klinikách, i když dítě má dvě nesporné výhody: čeká se na ně jen devět měsíců a pořizovací cena je prakticky nulová.

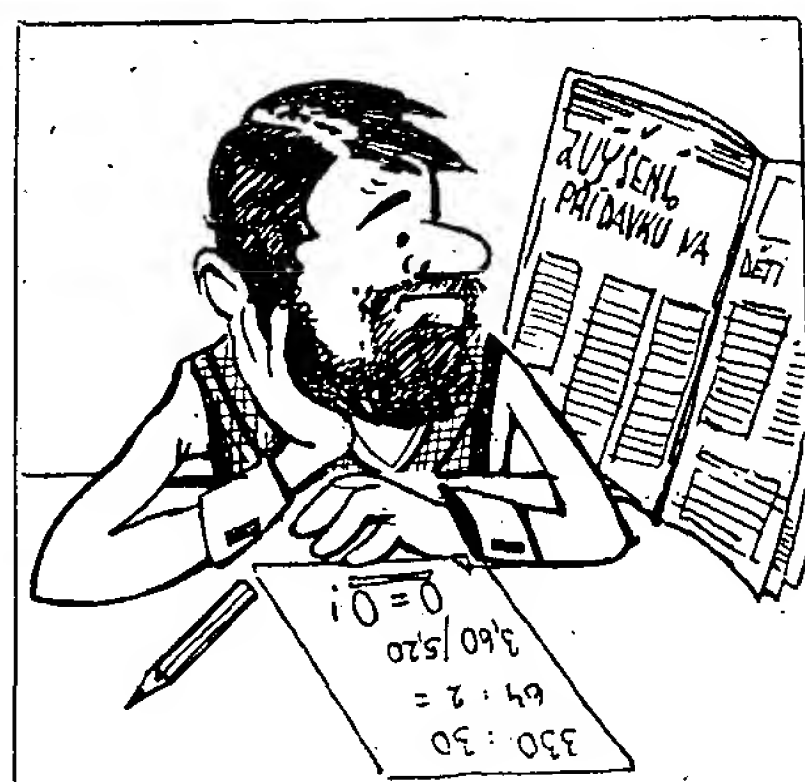


Asi to bude tím, že všechny ostatní výhody jsou na straně automobilu. Peníze a nervy stojí trvale obojí.

Vycházejí přesto ze zásady, že děti jsou smyslem života, dal jsem přednost dětem. Nelituji toho. Mrzí mne jenom jedna chyba, které jsem se neprozřetelně dopustil: že jsem se snažil vzbudit u kluka zájem o radiotechniku. Netušil jsem, jaký útok na vlastní kapsu si tím připravuji. Teď jsem se dostal do situace, která připomíná stav našeho dnešního hospodářství: požadavky rostou a není z čeho brát. Když se podívám do výlohy prodejny Radioamatér v Žitné, jde mi hlava kolem. Postavit si dnes tranzistorový přijímač přijde draž, než si koupit hotový. Možná, že je v tom úmysl. Třeba se naše výrobní závody bojí, že by jinak neprodaly své výrobky, které se v mnoha případech mohou srovnávat se světovou úrovní (jde jen o to, před kolika lety nebo desetiletími). Nebo neví levice, co dělá pravice. Ti, kteří horlí o propagaci radiotechniky mezi mládeží a o důležitosti technické výchovy, zřejmě nemají co mluvit do cen a tým, kteří ceny dělají, jsou pravděpodobně tyhle olázky příliš odtahující. V každém případě mají u nás ještě i dnes slova a činy k sobě hodně daleko.

Faktem zůstává, že dítko radioamatérské dnes znamená pro rodinu značné finanční zatížení. A pokud této vášni propadne i hlava rodiny, uznával bych takovou situaci za vážný důvod k rozvodu.

Teprve nedávno mé srdce záplesalo. Svítla mi jiskřička naděje, že budu schopen dopřát své vědychlivé ratolesti přece tu a tam nějaký ten tranzistor navíc. To když jsem četl v novinách



honosné titulky o opatřeních na podporu rodin s dětmi a o zvýšení přídatků na děti. Hbitě jsem si spočítal, že tedy dostanu místo 170 Kčs měsíčně 330 Kčs a i když odečtu částku, o kterou budu platit větší daň, „vydělám“ na tom měsíčně 64 Kčs. Jenže jsem se neprozřetelně podíval na jinou stránku těchže novin a tam jsem se dočetl, že cena obědů ve školní jídelně se zvyšuje z 3,60 Kčs na 5,20 Kčs. Vzal jsem znovu tužku a papír a počítám: vezmu-li to bez sobot, je to pětkrát týdně, to máme dvacet obědů měsíčně krát 1,60 Kčs, to je 32 Kčs, krát dvě děti – ejhle, právě 64 Kčs! A protože tedy nula od nuly pošla, zbyla mi jen naděje, že na tom získají aspoň děti, protože dražší obědy budou samozřejmě kvalitnější. S tím bych konečně souhlasil, kdybych ovšem s kom-

Prosil bych o informace o stavu příprav na vysílání barevné televize v ČSSR. (Meszaros P., Farná).

Všechny problémy a fakta kolem barevné televize v ČSSR byly uvedeny v interview s předními pracovníky v oboru elektroniky, který byl uveřejněn v AR 4/68.

Jak se dají určit neznámé tranzistory (bez označení) a k čemu bych mohl sehnat schéma tranzistorových zesilovačů bez transformátorů o výkonu 3 až 10, popř. 75 až 100 W? (Ječmen J., Malá Víska).

Určení neznámých tranzistorů je podrobně popsáno např. v knize Melezník: Začínáme s tranzistory, která vyšla před časem v nakladatelství Naše vojsko. Schémata zesilovačů bez transformátorů jsou např. v AR 11/67, AR 2/68, v časopise Hudba a zvuk č. 4 a 5/68.

* * *

Čtenářům, kteří nás žádali o parametry zahraničních tranzistorů, sdělujeme, že se nám podařilo získat ke spolupráci jednoho našeho předního odborníka, který má k dispozici téměř všechny podklady předních světových výrobců polovodičových prvků, takže postupně budeme uveřejňovat v této rubrice nebo v rubrice Nové součástky údaje, o které nás žádali. Dnes uveřejňujeme první údaje jako odpověď těm čtenářům, jejichž dotazy jsme dosud nemohli zodpovědět.

K dotazu P. Engelmanna z Mostu v rubrice „Čtenáři se ptají“ v AR 4/1968 uvádíme údaje tranzistorů:

2N2926 je křemíkový planární tranzistor n-p-n s pasivovaným přechodem, s kolektorovou ztrátou max. 200 mW, napětím kolektoru proti bázi i proti emitoru 18 V, napětím emitoru proti bázi max. 5 V, proudem kolektoru 100 mA a teplotou přechodu max. 100 °C. Jeho zesilovací činitel při napětí kolektoru 10 V a proudu kolektoru 2 mA je v rozmezí od 35 do 470 (třídí se do skupin: 35 až 70 označení hnědou barvou, 55 až 110 červený, 90 až 180 oranžový, 150 až 300 žlutý, 235 až 470 zelený). Mezní kmitočet f_T je průměrně 200 MHz. Protože je určen pro mf zesilovače, je zaručováno na kmitočtu 455 kHz zesílení 45 dB. Pouzdro je typu TO-18. Přibližná náhrada je Tesla KF507.

AC175 je germaniový plošný tranzistor n-p-n pro koncové stupně středního výkonu. Ztrátový výkon max. 1,1 W (při teplotě pouzdra 45 °C), napětí kolektoru proti bázi 25 V, proti emitoru 18 V, napětí emitoru proti bázi 10 V, proud kolektoru 1 A (špičkově až 2 A), teplota přechodu 90 °C. Zesilovací činitel 165 při napětí kolektoru 6 V a proudu kolektoru 50 mA, v jiném pracovním bodě min. 60 (při napětí 2 V a proudu 150 mA) a průměrně 150 při napětí 1 V a proudu 300 mA. Mezní kmitočet je asi 20 kHz v zapojení s uzemněným emitorem při napětí 2 V a proudu kolektoru 10 mA. Dodává se i jako párový 2-AC175P nebo v komplementární dvojici s tranzistorem AC117P/AC175P. Přibližná náhrada je Tesla GC520K nebo GC521K.

SŽ

Odborníci žádají PAL

V souvislosti se zprávami o výběru soustavy barevné televize, které se v posledních dnech objevily v denním tisku, pokládáme za nutné seznámit veřejnost se stanoviskem československých odborníků k této otázce.

Akční program KSČ počítá v oblasti rozvoje kultury a informací také s urychleným zavedením druhého televizního programu a barevné televize.

Jedním z důležitých faktorů, které nesporně budou ovlivňovat rozvoj barevné televize v ČSSR, je soustava, která se bude pro vysílání barevné televize používat. Rozsáhlá mezinárodní jednání v minulých letech, jejichž cílem bylo dosažení jednotné evropské soustavy barevné televize, skončila neúspěšně a tak se nyní používají v Evropě dvě soustavy: soustava SECAM IIb (ve které již vysílá Francie a SSSR) a soustava PAL (ve které již vysílá Velká Británie, Holandsko a NSR a v nejbližší době zahájí vysílání Švýcarsko, Rakousko a Skandinávské země).

Delegace ČSSR na těchto mezinárodních jednáních podporovaly z politických důvodů jednotného postupu socialistických zemí francouzskou soustavu SECAM, i když se od samého začátku československým technikům jevila jako mnohem vhodnější soustava PAL. Socialistické země byly se skutečným stanoviskem čs. techniků i s jeho odůvodněním seznámeny na několika zvláštních jednáních o této otázce.

Vzhledem k tomu, že k předpokládanému sjednocení soustav v Evropě nedošlo a že volba soustavy pro ČSSR se s ohledem na urychlenou výstavbu experimentálního studia barevné televize stává aktuální otázkou, sešli se ve Výzkumném ústavu rozhlasu a televize v Praze-Vokovicích technici pracující ve výzkumu, vývoji, přípravě výroby a vysílání barevné televize, aby znovu zhodnotili vhodnost jednotlivých soustav barevné televize pro ČSSR.

Po podrobném zvážení nejrůznějších technických, provozních a ekonomických aspektů, zhodnocení výsledků vlastních měření v poslední době a zkušeností z provozu v těch zemích, které již barevnou televizi zavedly, a s cílem dosažení nejvyšší technické kvality obrazu na přijímačích diváků, dospěli k jednoznačnému závěru, že z technických, provozních a ekonomických hledisek je pro ČSSR nejvhodnější soustava PAL a že přijetím soustavy SECAM by se vytvořily nepřekročitelné meze zvyšování

technické kvality vysílání barevné televize, které by se staly brzdou jejího rozvoje.

Čs. televizní technici cítí svou spoluodpovědnost za budoucí rozvoj barevné televize a proto žádají, aby při rozhodování o soustavě barevné televize byl respektován jejich názor a navrhuji, aby vláda ČSSR souhlasila s přijetím soustavy PAL a aby již pokusné vysílání barevné televize bylo uskutečněno v této soustavě.

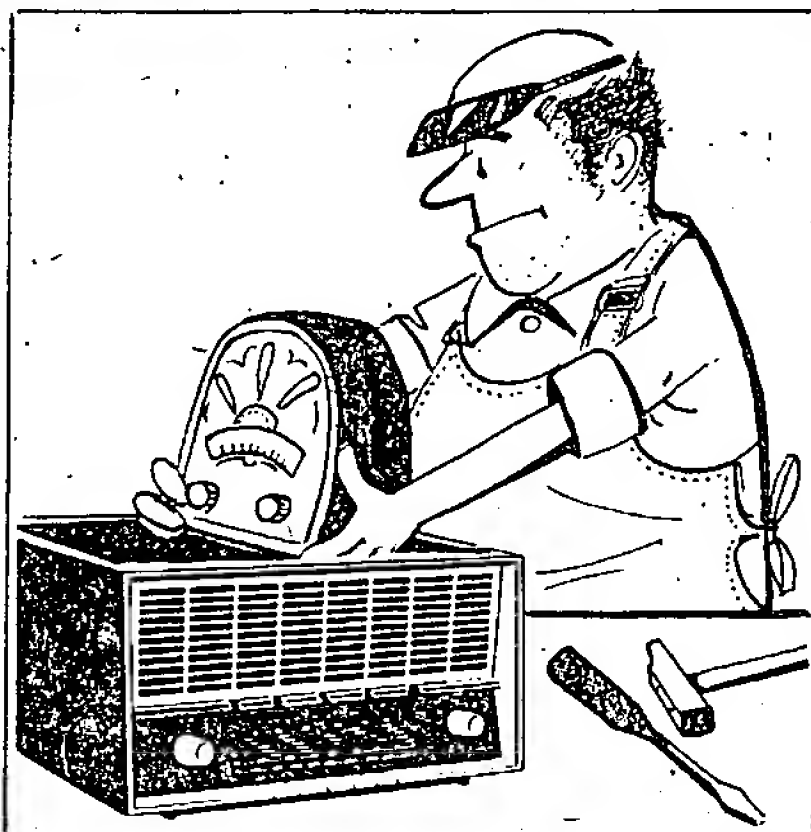
Toto stanovisko podepsali:

Ing. Antonín Altmann, Výzkumný ústav spojů.
Ing. Jiří Beneš, Výzkumný ústav rozhlasu a televize.
Ing. Miroslav Beňo, CSc., Výzkumný ústav rozhlasu a televize.
Ing. Ladislav Caisl, Výzkumný ústav spojů.
Ing. Milan Český, Tesla Strašnice.
Antonín Drábek, Spojprojekt, Praha.
Ing. Svetožar Ďurovič, Tesla Praha-Hloubětín.
Ing. Juraj Filo, Tesla Orava.
Ing. Josef Hadbavný, Tesla Strašnice.
Ing. Zoltán Hajoš, Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova.
Ing. Miloš Husník, Tesla Praha-Hloubětín.
Ing. Jozef Nádažby, Československá televize Bratislava.
Ing. Miroslav Orlický, Tesla Radiospoj.
Ing. Jiří Pazderák, CSc., Výzkumný ústav rozhlasu a televize.
Ing. Přemysl Philipp, Výzkumný ústav rozhlasu a televize.
Ing. Milan Ptáček, DrSc., Výzkumný ústav rozhlasu a televize.
Ing. Břetislav Randák, Výzkumný ústav pro vakuovou elektrotechniku.
Ing. František Rychlík, Výzkumný ústav pro vakuovou elektrotechniku.
Ing. Vladimír Sedláček, Ústřední správa spojů.
Ing. Jozef Strýček, Tesla Orava.
Ing. Ota Suchý, Výzkumný ústav rozhlasu a televize.
Vlastislav Svoboda, CSc., Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova.
Ing. Jiří Vackář, generální ředitelství Tesla.
Ing. Pavel Vyskočil, Československá televize Bratislava.

binací pojmů zdrazení-zkvalitnění neměl tak smutné zkušenosti. A nejen já.

Nechci si stěžovat, protože uznávám starou pravdu svého dědečka, že z dlaně chlup nevyrhneš. Jedno se mi na tom však nezdá: četl jsem od ledna letošního roku mnohokrát a slyšel v rozhlase i televizi ještě víckrát, že od nynějška si ti „nahore“ s námi „dole“ budou říkat jen čistou, otevřenou pravdu a nic než pravdu. Bylo by to asi skutečně nejlepší.

Budou-li se slova rozcházet s činy, nemusí to, co tak slibně začalo, také dobře dopadnout. Víme přece všichni, že „deformace“ postihly nejen všechno, nač se člověk podívá, ale zasáhly i tam, kam oko normálního smrtelníka nedohlédne – do státní pokladny. Chceme-li všechny deformace minulosti odstranit, budeme si muset pořádně vyhrnout rukávy. A sotva



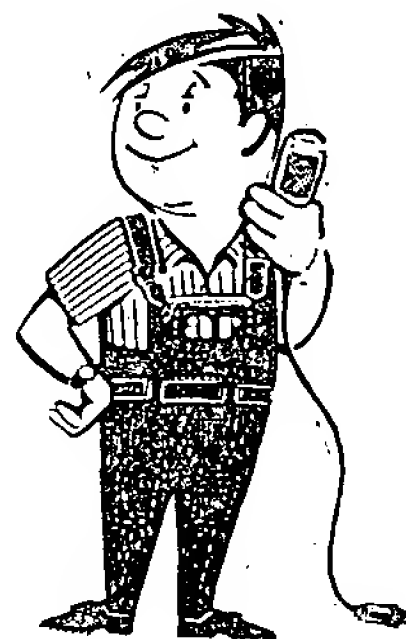
se nám to podaří, budeme-li už ode dneška připouštět deformace nové – třeba důvěry, kterou lidé po lednu letošního roku získali.

Hodně se například v poslední době mluvilo a psalo o spojích, mimo jiné také v souvislosti s odposloucháváním telefonních hovorů. Nepochybují o tom, že právě radioamatérů se muselo dotknout odhalení, k jakým účelům se dá moderní spojová technika využít. Není důležité, jaký podíl na tom měla Státní bezpečnost a jaký spoje. Důležité není ani to, že to kompetentní místa odsoudila. Důležité je jediné: praktickými skutky dát záruku, že v budoucnu je něco takového vyloučeno.

Snad mi čtenář promine, že jsem se dnes rozpovídal o věcech nejen radiotechnických. Je nás přece jen na 80 000 a to všechno, co se

dnes kolem nás děje, se koneckonců týká každého z nás. Nepochybují o tom, že o těchto otázkách také každý přemýšlí, jako ostatně každý občan tohoto státu. Nedalo mi to prostě, abych mlčel, protože mám dojem, že se začíná dobře hospodařit s důvěrou lidí. Ti, kterým jsme po lednu svěřili své osudy, si musí uvědomit jedno: že o ztracenou důvěru je možné se ucházet jen jedenkrát. Podruhé by to už mohlo být zbytečné. Nejsem přesvědčen o tom, že nynější cesta k znovuzískání důvěry všech občanů republiky je do všech detailů přímocárá. Rozpor mezi slovy a skutky – i v maličkostech – ji může vážně ohrozit. A byla by to škoda. Pro nás všechny dohromady i pro každého z nás jednotlivě. Myslím, že všichni bychom rádi věřili. Ne slepě, nekriticky, ale upřímně, z celého srdce. Bez obav, že převezmeme v celostátním měřítku metody Tesly Bratislava: dát starý přijímač do efektnější skříňky a vydávat jej za něco zcela nového.

Nashledanou příště!



Nové součástky

Tranzistory pro komplementární zesilovače GC510K a GC520K

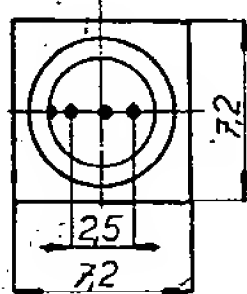
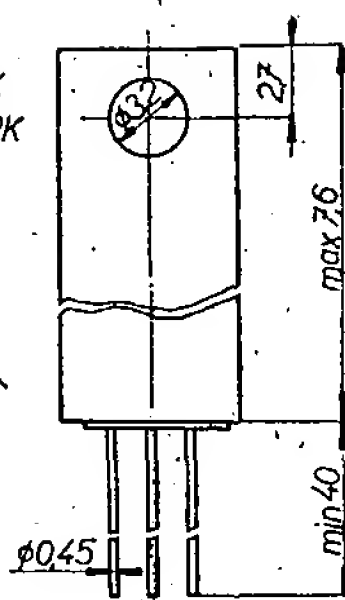
Použití. – Tranzistory Tesla GC510K a GC520K a odvozené typy jsou určeny jako zesilovače středního výkonu pro rozhlasové přijímače a nf zesilovače bez transformátorů. Jsou to germaniové doplňkové tranzistory se ztrátovým výkonem 800 mW.

Provedení. – Tranzistory jsou ve zvláštních pouzdrech, které se dají přišroubovat k šasi.

Cena: zatím není stanovena, tranzistory budou v prodeji koncem léta t. r.

Tranzistory jsou obdobou zahraničních typů AC187K, AC188K, AC127K, AC128K, AC152 a AC175 apod.

GC510, 11, 12K
GC520, 21, 22K



Charakteristické údaje

Typ	I_{CB0} při U_{CB}		h_{21e} při U_{CE} a I_E			f_T min
	[μ A]	[V]		[V]	[mA]	[MHz]
Tranzistory p-n-p						
GC510K	10	—10	60 až 175	0	300	1
GC511K	15	—10	100 až 500	0	300	1
GC512K	15	—10	>25	0	300	1
Tranzistory n-p-n						
GC520K	35	10	60 až 175	0	300	1
GC521K	35	10	100 až 500	0	300	1
GC522K	35	10	>25	0	300	1

Mezní údaje

Typ	U_{CB} [V]	U_{CE} [V]	I_C [A]	I_E [A]	P_C [mW]	T_1 [°C]
GC510K GC520K	(—)32	16	1	1	800	90
GC511K GC512K GC521K GC522K	(—)25	15	1	1	800	90

Germaniové hrotové diody 2-GA206

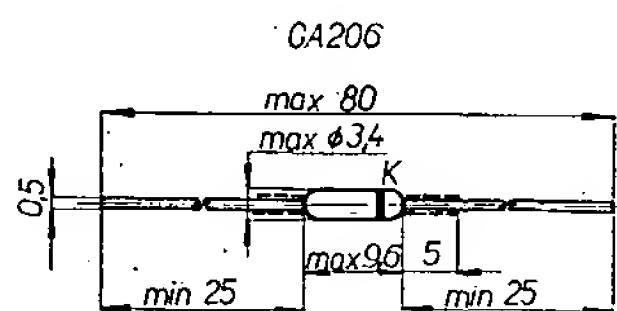
Použití. – Diody 2-GA206 Tesla jsou párované hrotové diody s malou dynamickou kapacitou, určené pro diskriminátory a poměrové detektory v rozhlasových a televizních přijímačích s mf kmitočtem 5,5, 6,5 nebo 10,7 MHz.

Provedení. – Systém diody je hermeticky uzavřen v celoskleněném miniaturním pouzdru. Strana katody je označena fialovým proužkem.

Charakteristické údaje

Napětí U_{AK} je menší než 1 V (obvykle asi 0,75 V) při proudu $I_{AK} = 5$ mA. Zpětný proud I_{KA} je menší než 25 μ A při závěrném napětí U_{KA} menším než 10 V, při závěrném napětí do 30 V je menší než 200 μ A, obvykle 55 μ A. Za-

ručený rozdíl proudu I_{AK} párovaných dvou diod je při napětí $U_{AK} = 1$ V menší nebo roven 1 mA. Kapacita anody proti katodě C_{AK} při napětí $U_{KA} = -3$ V je menší než 1 pF. Při změně napětí U_{KA} z —0,75 V na —3 V je maximální změna dynamické kapacity menší než 0,12 pF, průměrně 0,08 pF.



Mezní údaje

Teplota okolí v mezích 25 až 60 °C, závěrné napětí $U_{KA} = 30$ V, usměrněný proud 2,5 mA; teplota přechodu 100 °C. Mechanické rozměry diody, GA206

jsou na obrázku. Elektrické vlastnosti jsou značně ovlivňovány změnou teploty, není vhodné diody používat při teplotách vyšších než +75 °C.

Cena: – Pár diod 2-GA206 stojí 9,50 Kčs.

Křemíkový tranzistor Tesla KU607

Použití. – Tranzistory Tesla KU607 jsou křemíkové n-p-n tranzistory zhotovené technikou mesa a určené především ke spínání proudu do 10 A.

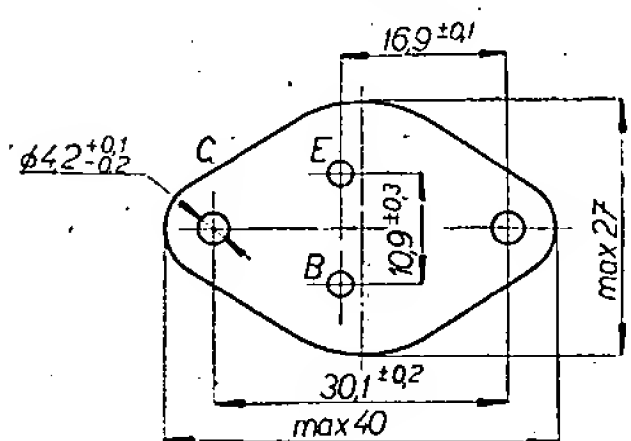
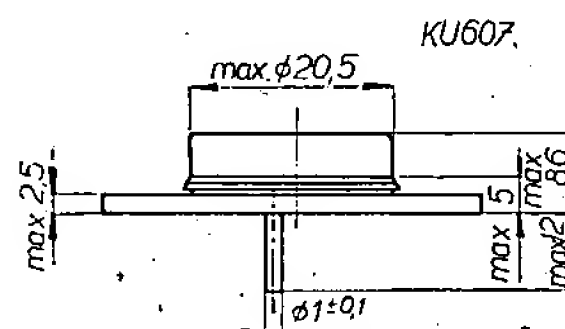
Provedení. – Tranzistor je v kovovém pouzdru se skleněnými průchodkami pro vývod emitoru a báze. Kolektor je vodivě spojen s pouzdrum.

Charakteristické údaje

Zbytkový proud kolektoru $I_{CB0} \leq 1$ (10) mA při napětí $U_{CB} = 150$ (210) V. Proud báze $I_B \leq 50$ mA při napětí $U_{CE} = 1,7$ V a proudu kolektoru $I_C = 0,5$ A. Napětí báze $U_{BE} \leq 2,4$ V při napětí kolektoru 1,7 V a proudu kolektoru 8 A. Proudový zesilovací činitel h_{21e} je větší než 10, průměrně 30 při napětí kolektoru 1,7 V a proudu kolektoru 8 A. Mezní kmitočet f_T je větší než 18 MHz při napětí kolektoru 10 V a proudu emitoru 0,5 A.

Mezní údaje

Napětí kolektor-báze $U_{CB} = 210$ V. Napětí emitor-báze $U_{EB} = 5$ V. Proud kolektoru $I_C = 10$ A. Proud emitoru $I_E = 12$ A. Proud báze $I_B = 2$ A. Celkový ztrátový výkon $P_{tot} = 70$ W. Teplota okolí $T_a = -55$ až +125 °C. Celkový tepelný odpor $R_t = 30$ °C/W.



Tranzistor může být zatěžován nejvýše takovým špičkovým ztrátovým výkonem, při němž teplota nepřesáhne mezní přípustnou hodnotu, tj. 155 °C.

Cena: 450,— Kčs.

Monolitické Darlingtonovy zesilovače

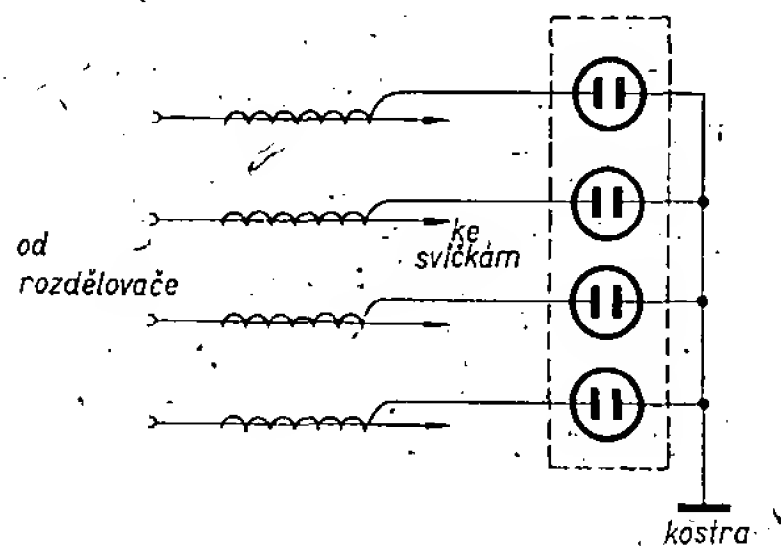
Křemíkové monolitické Darlingtonovy zesilovače série D16P v nových epoxidových pouzdrech, které mohou pracovat až do teploty +200 °C, uvedla na trh americká firma General Electric Corp. Tento prvek je určen k použití v předzesilovacích stupních, u nichž se vyžaduje velká vstupní impedance řádu několika megaohmů. Vstupní impedance při vstupním kmitočtu 1 kHz je max. 650 k Ω . Proudový zesilovací činitel je průměrně 50 000. Ztrátový výkon u prvků série D16P1 až D16P4 je max. 320 mW při teplotě okolí +25 °C. Tvar pouzdra je TO98. Max. napětí kolektoru proti emitoru u D16P3 a D16P4 je 40 V, trvalý proud kolektoru 200 mA. Podle El. News 588

? Jak na to AR'68

Kontrola zapalování u auta

Zkušený automobilista pozná sluchem, když některý z válců motoru nepracuje – příčinu však musí mnohdy velmi pracně hledat.

K neustálé vizuální kontrole funkce svíček a pořadí zapalování stačí čtyři malé doutnavky (Dt) v úhledné krabici a kousek izolovaného drátu. Ze zvonkového drátu navineme na kabel, který vede od rozdělovače ke svíčkám, 20 až 30 závitů (je-li ovšem kabel stíněný, nemůžeme tento přístroj použít). Jeden konec necháme volný, druhý připojíme k doutnavce. Druhý vývod dout-



navky spojíme s kostrou vozu. V okamžiku, kdy svíčka dostává z rozdělovače impuls vysokého napětí a ve válci mezi elektrodami svíčky přeskočí jiskra, indukuje se ve vinutí na kabelu napětí, které stačí k tomu, aby doutnavka blikla. Nebliká-li doutnavka, znamená to, že svíčka nedává jiskru – válec nepracuje. Doutnavky – pro každý válec jednu – umístíme vedle sebe v malé krabici v pořadí, v jakém mají svíčky zapalovat. Krabici umístíme na přístrojové desce a máme stálou kontrolu funkce rozdělovače, svíček a válců. Doutnavky mají být na nejmenší zápalné napětí (asi 60 až 70 V) a nesmějí mít předřadné odpory.

L. Kellner

Automatické zapínání síťového převodního transformátoru

V současné době je na našem trhu poměrně hodně elektrických spotřebičů, které se vyrábějí jen na napětí 220 V (např. kompresorové chladničky CALEX, LEHEL ap.). Majitel, který má v bytě napětí 120 V, je odkázán na síťový převodní transformátor, který vzhledem k záběrovému proudu chladničky

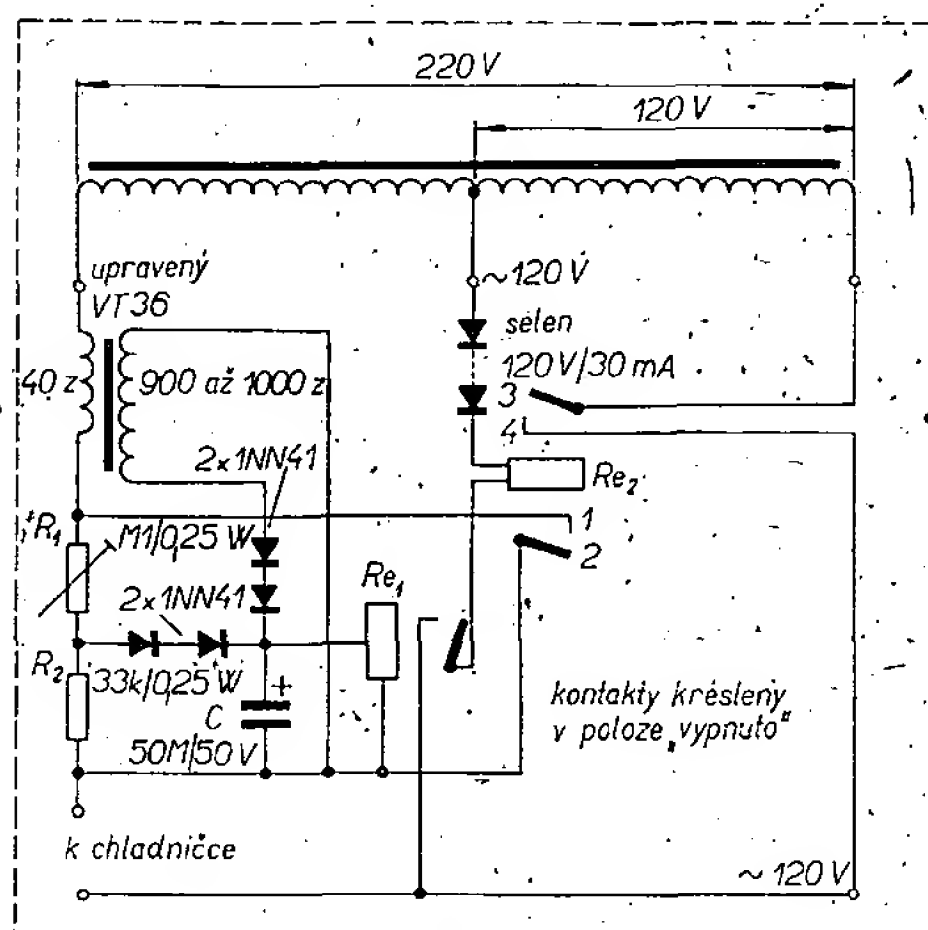


Schéma automatického zapínání síťového převodního transformátoru

musí být dimenzován nejméně na 500 VA (ztráty transformátoru jsou minimálně 50 až 60 VA). Protože chladnička potřebuje transformátor jen občas, je velká škoda nechat transformátor pracovat nepřetržitě. Tato okolnost mě přivedla na myšlenku automatického zapínání. Zkonstruoval jsem a odzkoušel s úspěchem i na jiných spotřebičích v rozsahu 10 až 500 VA plně automatický spínač.

Celé zařízení se dá zamontovat přímo do kompletu transformátoru (v případě, že je transformátor v plechovém krytu), nebo do zvláštní krabice z plastické hmoty. Princip spočívá v tom, že jakmile je uzavřen okruh: vinutí transformátoru, odpory R_1 , R_2 , „spádový transformátopek“, chladnička a síť, vznikne úbytek napětí na odporovém děliči. Střídavý proud odporem R_2 je usměrněn jednocestným usměrňovačem, který nabije elektrolytický kondenzátor C , a dojde k sepnutí kontaktů citlivého relé, které ovládají přímo přívod proudu k vinutí silnoproudého stykače. Stykač může být na střídavý nebo stejnosměrný proud (potom je však nutné zapojit do okruhu usměrňovač).

Toto relé vyřadí sepnutím kontaktů 1–2 odporový dělič a sepnutím 3–4 zapne transformátor. Protože by došlo k odpadnutí stykače, je do okruhu zapojen „spádový transformátopek“. Spád, který vznikne při průtoku proudu jeho primárním vinutím, se transformuje v sekundáru na napětí potřebné k napájení primárního relé. Proud je usměrněn jednocestným usměrňovačem, přiveden ke kondenzátoru C a vinutí primárního relé. Jakmile přestane protékat proud primárním vinutím transformátoru, rozeprve citlivé relé a tím se vypne převodní transformátor. Rozsah automatického spínače je 10 až 500 VA; z toho vyplývá, že dojde k zapnutí i při rozsvícení osvětlovací žárovky v chladničce. Celému systému nevadí krátkodobý velký proud při rozběhu kompresoru chladničky (asi 7 A). Maximální pokles napětí vlivem vřazeného spádového transformátoru při rozběhu je 3,5 V, což je při 220 V zanedbatelné.

„Spádový transformátopek“ upravíme z miniaturního výstupního transformátoru pro tranzistorové přijímače, např. VT36. Odvineme původní vinutí a nahradíme je 900 až 1 000 závitů měděného lakovaného drátu o \varnothing 0,12 mm (sekundár) a jako primární vinutí navineme 40 závitů drátu o \varnothing 0,4 mm.

Jako primární relé Re_1 použijeme citlivé, popř. polarizované relé pro proud

0,5 až 1 mA. (Vhodné typy jsou občas k dostání i ve výprodejích.)

Jako silnoproudé relé Re_2 je vhodné použít telefonní relé s upravenými kontakty. V tom případě však musíme použít usměrňovač (nejlépe selen, který je také možné koupit ve výprojeji). Lze použít i stykač na střídavý proud, který je ovšem značně hlučnější. Ostatní součástky jsou uvedeny ve schématu.

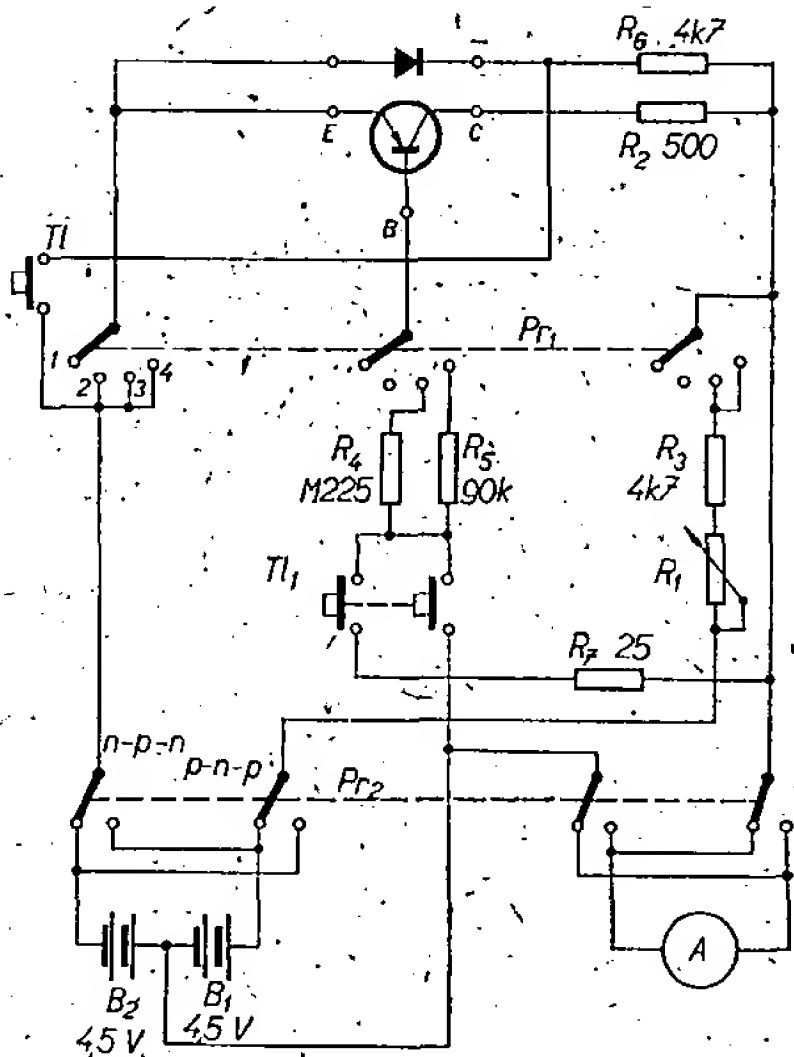
Uvedení do chodu je velmi jednoduché. Při správném zapojení stačí zasunout do zásuvky a zkontrolovat, dochází-li k sepnutí v dostatečně krátké době (0,5 až 1 s). V případě, že zapojení nebude pracovat, je třeba zmenšit odpor R_1 . Odpor R_1 lze také nahradit odporovým trimrem.

Jan Fryje

Merač tranzistorov a diód

Zostrojil som si jednoduchý merač tranzistorov a diód, ktorý pracuje takto:

Prepínačom Pr_1 meníme funkciu prístroja. V polohe 1 je zdroj odpojený. V polohe 2 sa meria I_{CE0} , v polohe 3 β do 250 a v polohe 4 do 100. Pri meraní I_{CE0} tranzistoru p-n-p prechádza prúd z kladného pólu batérie B_2 cez miliampérmetr A , kontakty prepínača Pr_2 a ochranný odpor R_2 na kolektorovú svorku C . Obvod báze je rozpojený, takže prúd preteká emitorovým vývo-



dom na dolný kontakt prepínača Pr_1 a späť na kladný pól batérie B_1 . Miliampérmetr s rozsahom 1 mA ukáže s dostatočnou presnosťou I_{CE0} .

Meranie prúdového zosilnenia na krátko: pred stisknutím tlačítka Tl_1 je obvod báze rozpojený, tranzistor uzaviera obvod ako v predchádzajúcom prípade. Výchylka miliampérmetru A prúdom I_{CE0} sa kompenzuje premenným odporom R_1 , ktorý zavádza z batérie B_2 prúd potrebnej veľkosti. Po stisknutí tlačítka Tl_1 sa pripojujú odpory R_4 a R_5 a prúd $I_B = 20 \mu A$ (β do 250) alebo $50 \mu A$ (β do 100). Súčasne sa zapína paralelne k miliampérmetru A bočník R_7 , takže jeho rozsah sa zväčší na 5 mA. Potom podľa polohy prepínača Pr_1 udávajú stupnice rozdelené na 100 a 250 dielkov merané hodnoty prúdového zosilňovacieho činiteľa na krátko. Pri meraní tranzistorov n-p-n je prepínač v opačnej polohe, ináč je meranie rovnaké. Tlačítka Tl slúži k meraniu diód.

Dušan Debnár

DÍLNA mladého radioamatéra

Univerzální fotorelé

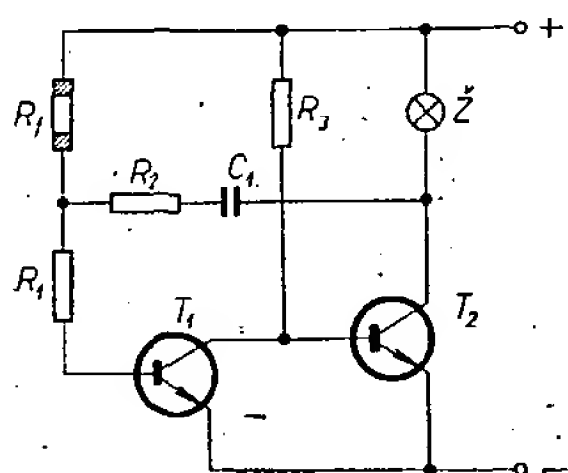
V poslední době je na našem trhu dostatek různých fotoelektrických prvků, takže zapojení s nimi se stávají snadno dostupnou a přitom velmi atraktivní hříčkou pro mladého radioamatéra. Lze s nimi postavit mnoho velmi jednoduchých zařízení, která automaticky plní určenou funkci. Jedno takové zapojení jsme vybrali do naší dílny. Uvedených několik příkladů použití není vyčerpávající a každý jistě najde mnoho dalších.

Základní zapojení a funkce

Schéma základního zapojení je na obr. 1. Je-li fotoodpor R_f osvětlen, je jeho odpor malý, na bázi T_1 se dostane dostatečně velké předpětí a tranzistorem T_1 protéká proud. Tím vznikne na odporu R_3 úbytek napětí, předpětí báze T_2 se zmenší a tranzistor T_2 je uzavřen, neprotéká jím žádný proud. Žárovka Z proto nesvítí. Potmě má fotoodpor R_f velký odpor, báze T_1 má malé předpětí a T_1 je uzavřen. Odpojem R_3 neteče téměř žádný proud, nevzniká na něm tedy téměř žádný úbytek napětí a báze T_2 má dostatečné předpětí k tomu, aby tranzistorem T_2 tekla proud a rozsvítil žárovku Z . Toto zapojení lze použít v několika obměnách. Umístíme-li žárovku Z blízko fotoodporu R_f , osvětlí se fotoodpor při rozsvícení žárovky a žárovka opět zhasne. Tím je však fotoodpor opět ve tmě a celý cyklus se opakuje. Kmitočet blikání je závislý na hodnotách R_2 a C_1 . Celé toto jednoduché zařízení začne fungovat samo, jakmile se setmí. Místo žárovky můžeme do kolektoru tranzistoru T_2 zapojit relé. Jeho kontakty pak při setmění mohou zapojit libovolný další přístroj. Blikacího „efektu“ ovšem se samotným relé nedosáhneme. Museli bychom zapojit relé a žárovku do série; to je další možná obměna základního zapojení. Místo žárovky můžeme také zapojit obyčejný odpor a napětím z kolektoru přímo elektronicky ovládat další obvody.

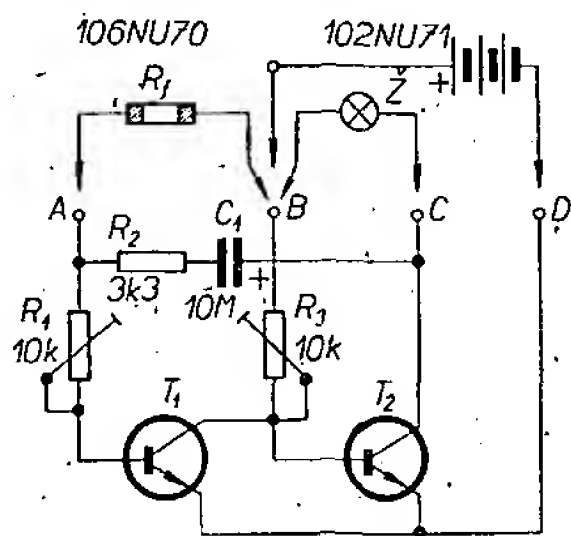
Konstrukce

Fotorelé je zapojeno na destičce s plošnými spoji podle schématu na obr. 2. Na destičce není úmyslně ani fotoodpor R_f , ani žárovka Z . Je to jednak proto, že každý fotoodpor má jiné rozměry a hlavně proto, že fotoodpor i žárovka bývají většinou umístěny jinde než ostatní zařízení. Rozmístění součástek na destičce s plošnými spoji je na obr. 3, 4. Trimry jsou použity proto, že každý bude mít pravděpodobně jiný typ fotoodporu a proto bude muset nastavit odlišné pracovní podmínky tranzistorů. Na kapacitě elektrolytického kondenzátoru C_1 závisí časová konstanta při použití ob-



Obr. 1. Základní zapojení fotorelé

vodu jako blikáče. Čím větší je jeho kapacita, tím pomaleji žárovka bliká. Použité tranzistory 106NU70 a 102NU71 předpokládají připojení žárovky 6 V/50 mA. Použijeme-li žárovku s větším proudem, např. 6 V/0,3 A, tranzistor T_2 se brzy značně zahřeje; to má vliv nejen na „bezpečnost“ tranzistoru, ale i na časovou konstantu blikání! Potom je lepší zaměnit tranzistory za typ p-n-p a použít 0C75 a GC500. Nezapomeňte však zaměnit polaritu zdroje a elektrolytického kondenzátoru! V žádném případě není na škodu připevnit zvláště druhý tranzistor k nějaké větší kovové desce, k šasi přístroje apod. Takové chlazení zaručuje větší spolehlivost obvodu. Jako fotoelektrický prvek můžeme použít jakýkoli fotoodpor. Hlavní rozdíl mezi jednotlivými typy, který má vliv



Obr. 2. Schéma fotorelé

na funkci našeho zapojení, je setrvačnost fotoodporu. Při větší setrvačnosti se žárovka v kolektorovém obvodu T_2 nestací rozsvítit na plný jas a může tak vzniknout dojem, že obvod není správně zapojen. Tuto vlastnost má dost typů našich fotoodporů. Velmi malou setrvačnost má naopak fotoodpor polské výroby, který je k dostání (v době přípravy AR) v prodejně RADIOAMATÉR v Praze za 15 Kčs.

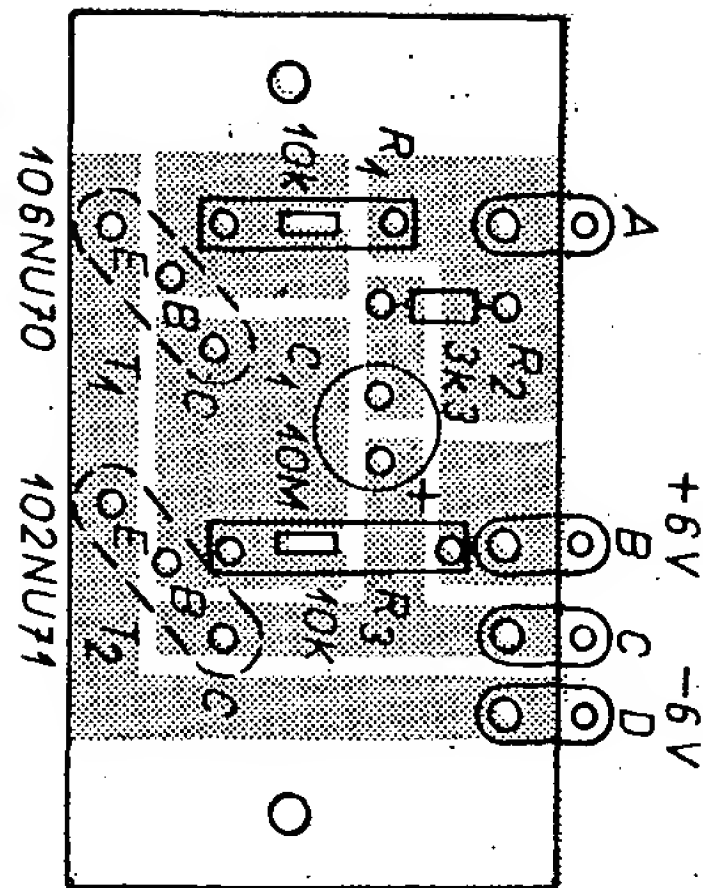
Příklady použití

Automatické zapínání osvětlení v místnosti, automatické zapínání parkovacích světel u automobilu po setmění

Toto použití najde asi největší rozšíření. Mezi vývody A a B připojíme fotoodpor a umístíme jej tak, aby na něj dopadal dostatek světla. Mezi vývody B a C zapojíme relé s pokud možno malým odporem (do 200 Ω), které spíná při 6 V. Kontakty tohoto relé pak ovládají zapínání parkovacích světel nebo svítidel v místnosti.

Čidlo k automatickému otevření garáže

Obvod zapojíme stejně jako v předcházejícím případě. Fotoodpor umístíme do delší trubičky těsně vedle vrat garáže a do takové výšky, aby při zapnutí dálkových světel na něj dopadalo světlo z reflektoru. V trubičce je fotoodpor umístěn proto, aby na něj nepůsobilo denní světlo. Relé v kolektorovém



Obr. 3. Plošné spoje a rozmístění součástek fotorelé

obvodu T_2 potom svými kontakty zapne motorek, který otevře vrata garáže.

Majáček k označení výkopů a jiných nebezpečných míst

Mezi vývody A a B zapojíme fotoodpor, mezi vývody B a C žárovku 6 V/0,05 A. Fotoodpor i žárovku umístíme do společného průhledného krytu. Celý přístroj můžeme zavěsit na zábradlí nebo značku označující nebezpečný úsek. Po setmění se zvětší odpor fotoodporu a žárovka se rozsvítí. Protože však ve stejném krytu je i fotoodpor, jeho odpor při osvětlení opět klesne a žárovka zhasne. Funkci tohoto zapojení jsme již popsali. Na umístění fotoodporu vzhledem k žárovce závisí do jisté míry kmitočet a intenzita blikání. Musíme mu proto věnovat větší péči.

Kontrola průchodu osob

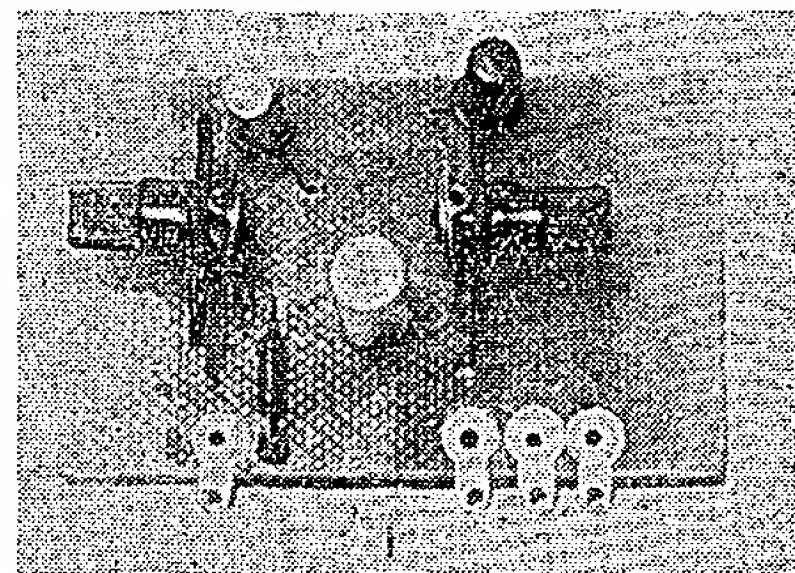
Na jedné straně uličky (nebo dveří), kde chceme mít kontrolu o průchodu osob, umístíme popsané fotorelé s fotoodporem, na druhé straně žárovku s čočkou, soustředující světelné paprsky žárovky právě na fotoodpor ve fotorelé. Relé zapojené mezi vývody B a C může spínat zvonek nebo bzučák. Projede-li kdokoli mezi žárovkou a fotoodporem, přeruší na okamžik světelný paprsek a zvonek zazvoní.

Rozpiska součástek

Tranzistor 106NU70	1 ks	18,50
Tranzistor 102NU71	1 ks	23,—
Trimr 10k	2 ks	5,—
Odpor 3k3/0,05 W	1 ks	0,40
Elektrolytický kondenzátor 10M/6 V	1 ks	7,—
Fotoodpor	1 ks	asi 15,—
Žárovka 6 V/0,05 A	1 ks	2,—
Destička s plošnými spoji B25	1 ks	6,—

Celkem Kčs 76,90

Destičku s plošnými spoji B25 si můžete koupit v prodejně RADIOAMATÉR v Praze nebo objednat na dobírku u 3. ZO Švazarmu, pošt. schr. 116, Praha 10.



Obr. 4. Osazená destička s plošnými spoji

Přijímač s integrovanými obvody

V květnu se objevily na radiotechnickém trhu nové aktivní prvky, integrované lineární zesilovače. Předběžnou informaci o těchto součástkách jsme přinesli v AR 1/68. Protože integrované obvody jsou k dostání opravdu za přijatelnou cenu – 56,30 Kčs, mohly by se rychle rozšířit i mezi amatéry a vytlačit konvenční několikastupňové tranzistorové zesilovače. Námět k experimentování má dát i tento návod ke stavbě rozhlasového přijímače; jeho další zvláštností a výhodou je, že v něm není použit ani jeden mezifrekvenční transformátor. Selektivita se získává elektromechanickým filtrem Tesla.



Přijímač se zrodil ze snahy o aplikaci těchto relativně nových radiotechnických prvků – integrovaných obvodů a elektromechanického filtru – v praxi běžného radioamatéra. Rozhlasový přijímač je stále nejatraktivnějším námětem, protože „to hraje“. Proto předpokládám, že se touto cestou rozšíří používání těchto nových součástek mezi největší počet radioamatérů. Přijímač je postaven ze zcela běžných, dostupných součástek; pokud jde o integrované obvody, ujistil mne vedoucí prodejny Radioamatér v Praze, že jich má dostatek.

Zapojení a funkce jednotlivých obvodů

Přijímač je jednoduchý superhet s dvojitým koncovým stupněm bez výstupního transformátoru (obr. 1). Vstupní část je v běžném zapojení, které již bylo i v AR publikováno. Je to kmitající směšovač s tranzistorem 156NU70, laděný dvojitým ladicím polyetylenovým kondenzátorem 2×380 pF. Místo obvyklého vinutí prvního transformátoru je však v kolektorovém obvodu zapojeno primární vinutí elektromechanického filtru. Následuje mezifrekvenční zesilovač s integrovaným obvodem MAA125. Integrovaný obvod MAA125 je třístupňový galvanicky vázaný zesilovač s křemíkovými tranzistory, jehož napěťový zisk je větší než 50 dB. Tvarem se integrovaný obvod neliší od běžných křemíkových tranzistorů (obr. 2). Odpory R_5 a R_9 nastavují pracovní bod celého integrovaného zesilovače a současně tvoří zpětnou vazbu z výstupu na vstup. Pro správné nastavení pracovního bodu a současně i zpětné vazby je v některých případech nutné zapojit mezi spoj odporů R_5 , R_9

a zem kondenzátor (jeho kapacita je nejlepší vyzkoušet). Odpory R_6 , R_{10} a kondenzátor C_{10} zavádějí napětí AVC do báze prvního tranzistoru. Zde by se dalo ještě hodně experimentovat, protože toto AVC není nejúčinnější. Pozor na správné zapojení detekčních diod, pokud jde o polaritu; zapojí-li se obráceně, funguje i AVC opačně – místo zmenšování zesílení při silných signálech je naopak zvětšuje, takže dochází k zahlcování a značnému zkreslení přijímaného signálu. Z potenciometru pro regulaci hlasitosti se signál přivádí na vstup nízkofrekvenčního zesilovače. Jeho zapojení je do jisté míry analogické se zapojením mf zesilovače. Používá opět integrovaný obvod MAA125, za nímž je zařazen dvojitý koncový stupeň s komplementárními tranzistory. Odpor R_{13} zabraňuje rozkmitání nf části a vhodnou volbou jeho velikosti můžeme také nastavit maximální zesílení nf zesilovače. Odpory R_{14} a R_{19} slouží (podobně jako R_5 a R_9) k nastavení pracovního bodu a zpětné vazby integrovaného zesilovače. Odporem R_{19} současně nastavujeme souměrnost zesílení obou koncových tranzistorů a tím i minimální zkreslení celého stupně. Odpor R_{17} určuje klidový proud koncové dvojice tranzistorů a současně velikost přechodového zkreslení při malých signálech. V tomto zapojení se doporučuje co nejmenší impedance reproduktoru, tj. nejlépe 4 Ω . Přijímač je napájen ze čtyř tužkových baterií, tedy napětím 6 V.

Součástky a konstrukce

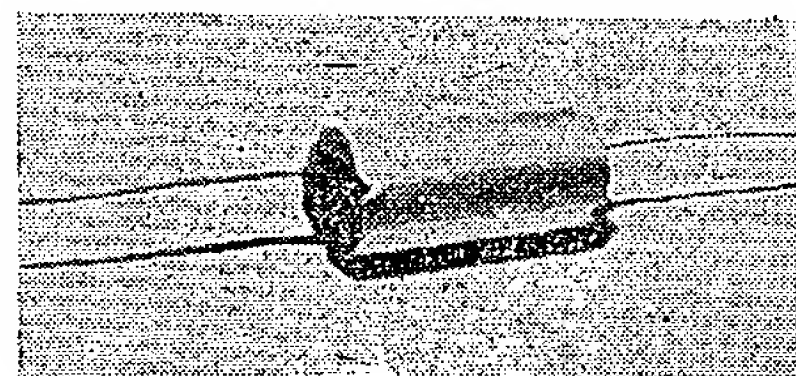
Jak již bylo řečeno, je přijímač postaven z běžně dostupných součástek. Kromě miniaturních odporů a kondenzátorů je použit miniaturní duál 2×380 pF, zkrácená feritová anténa o \varnothing 8 mm, elektromechanický filtr Tesla Blatná (tab. II, obr. 3), integrované obvody MAA125 (tab. I), potenciometr se spínačem z přijímače IRIS, tranzistory 156NU70, 102NU71 a GC507, miniaturní reproduktor o \varnothing 50 mm, 5 Ω . Všechny součástky kromě



Obr. 2. Integrovaný obvod MAA125

Tab. I. Integrovaný obvod lineárního zesilovače MAA125

Napěťové zesílení na 1 kHz	62 dB
Napěťové zesílení na 1 MHz	50 dB
Vstupní odpor	1,5 k Ω
Zkreslení	2 až 3 %
Napájecí napětí	7 V
Celkový proud obvodu	max. 50 mA
Ztrátový výkon	max. 300 mW
Teplota okolí	-25 až +125 °C

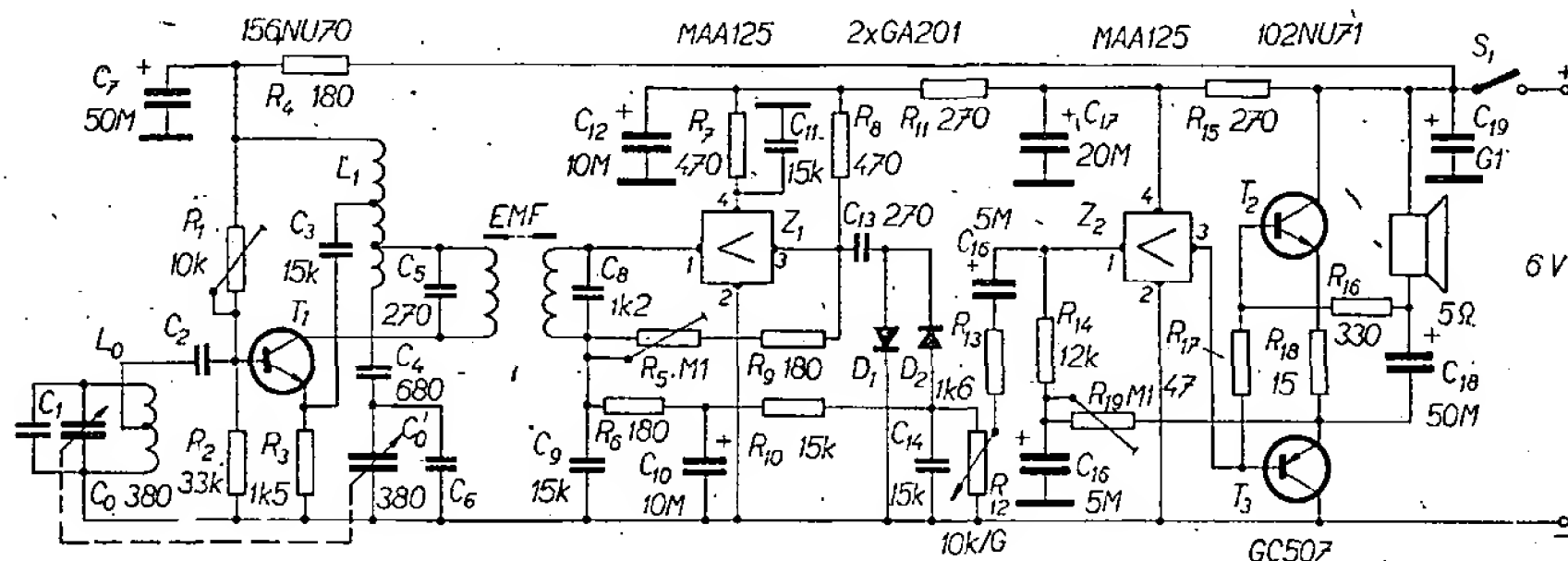


Obr. 3. Elektromechanický filtr

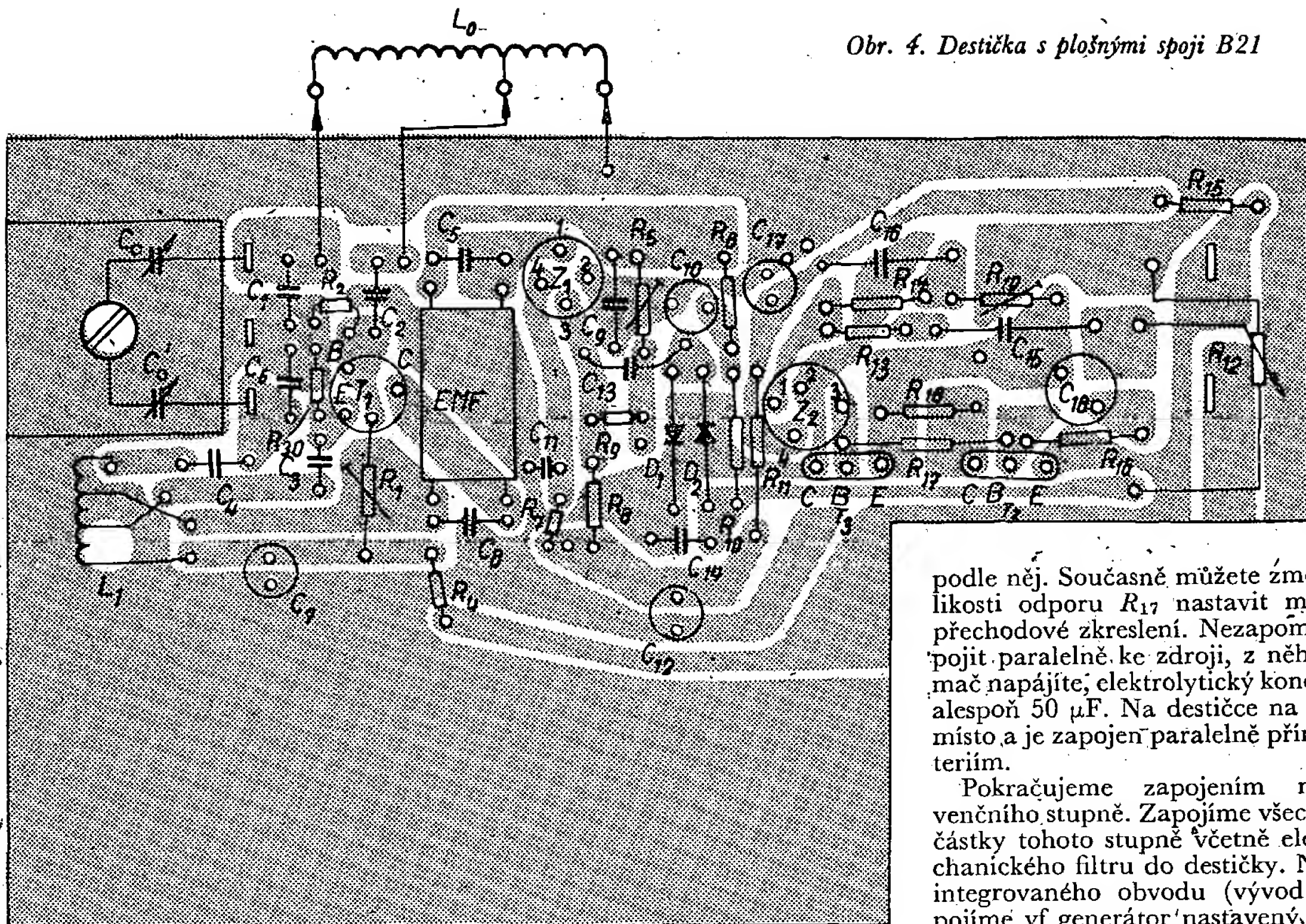
Tab. II. Elektromechanický filtr s magnetrostrikčními feritovým rezonátory

Střední kmitočet	468 \pm 2 kHz
Šířka pásma pro -6 dB	6 kHz
Útlum v propustném pásmu	< 6 dB
Zvlnění v propustném pásmu	< 3 dB
Vstupní impedance	12 k Ω
Výstupní impedance	2 k Ω
Teplotní součinitel pro střední kmitočet	3 \cdot 10 ⁻⁷ /°C
Váha	5 g

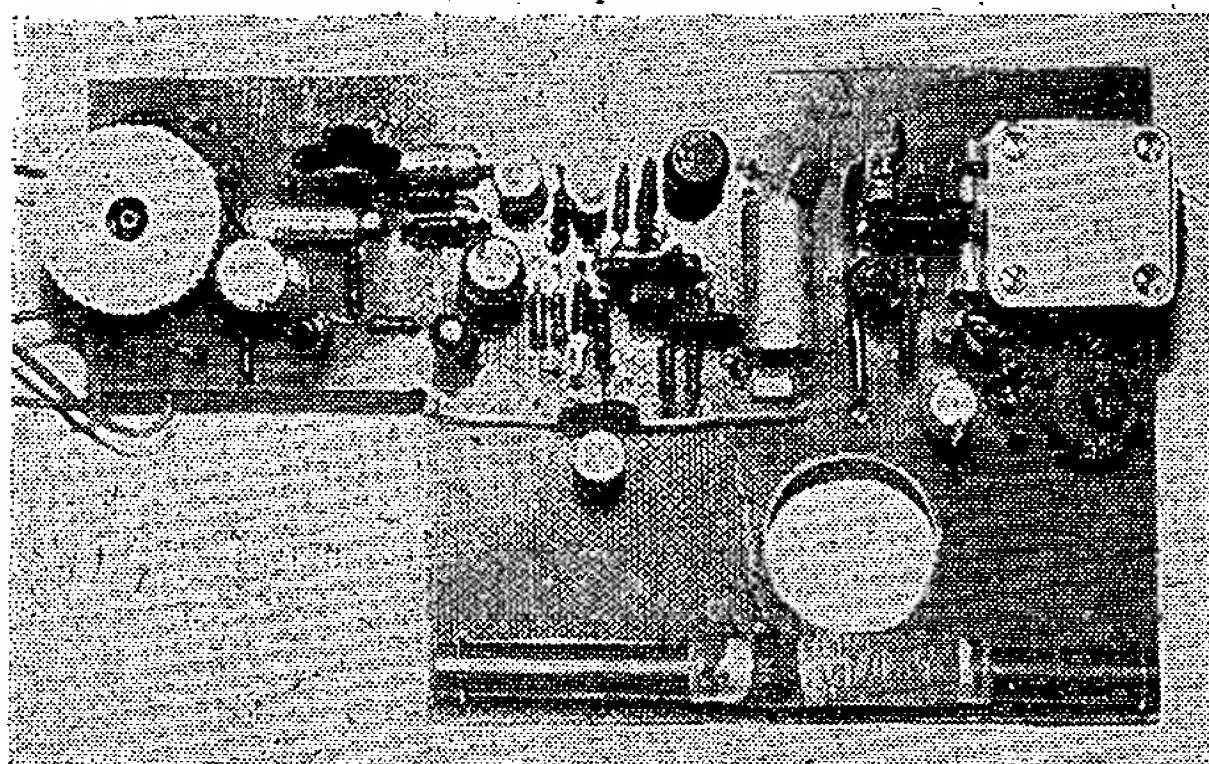
reproduktoru a baterií jsou umístěny na destičce s plošnými spoji B21 (obr. 4, 5). Destička se součástkami je uložena ve skřínce (obr. 6) z letecké překližky o tloušťce 4, 2 a 1 mm. V přední stěně jsou vyříznuty dva podélné otvory, do nichž jsou zasazeny mřížky. Získáme je úpravou výprojevních mřížek z radio-přijímače SPUTNIK (k dostání za 2,- Kčs v prodejně Radioamatér). Rozměry skříňky a mřížek upravíme tak, abychom mohli mřížky do otvorů pevně zasunout. Přilakování skříňky bez-



Obr. 1. Schéma přijímače s integrovanými obvody



Obr. 4. Destička s plošnými spoji B21



Obr. 5. Destička se součástkami přijímače

barvým lakem potom mřížky do otvorů ještě zalepíme. Potenciometr k řízení hlasitosti již ovládací kotouček má, pro ladící kondenzátor jej zhotovíme z organického skla o tloušťce asi 4 mm (\varnothing 35 mm). Pro oba kotoučky vyřízneme v bočnicích skřínky otvory. U potenciometru musíme všechny čtyři stěny vyříznutého otvoru opílovat pod úhlem 45° , protože kotouček je příliš malý a byl by k němu špatný přístup. Do skřínky také vlepíme špalíčky pro uchycení destičky se součástkami a zadní stěny přijímače. Tyto detaily nejsou na obrázcích rozkresleny, protože závisí na přesnosti provedení jednotlivých dílů a je nejlepší je dělat „na míru“. Do jedné boční stěny můžeme zapustit zdířku pro připojení vnější antény.

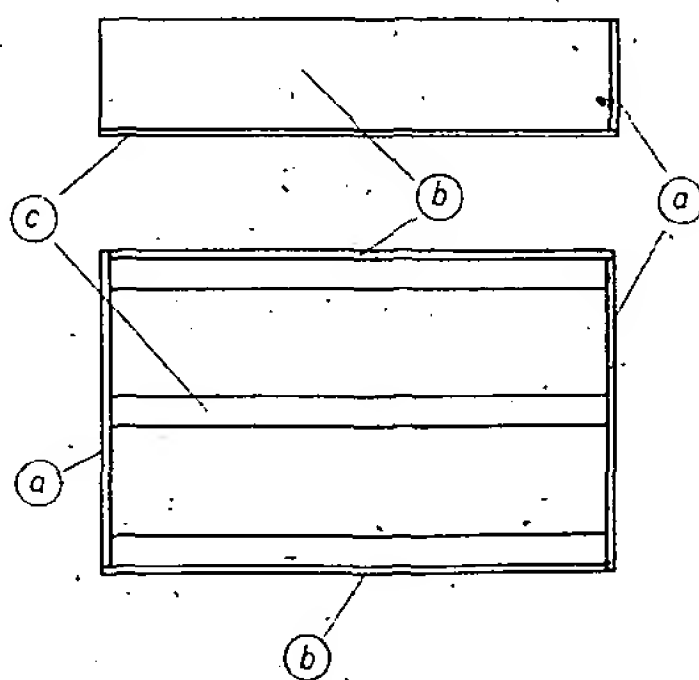
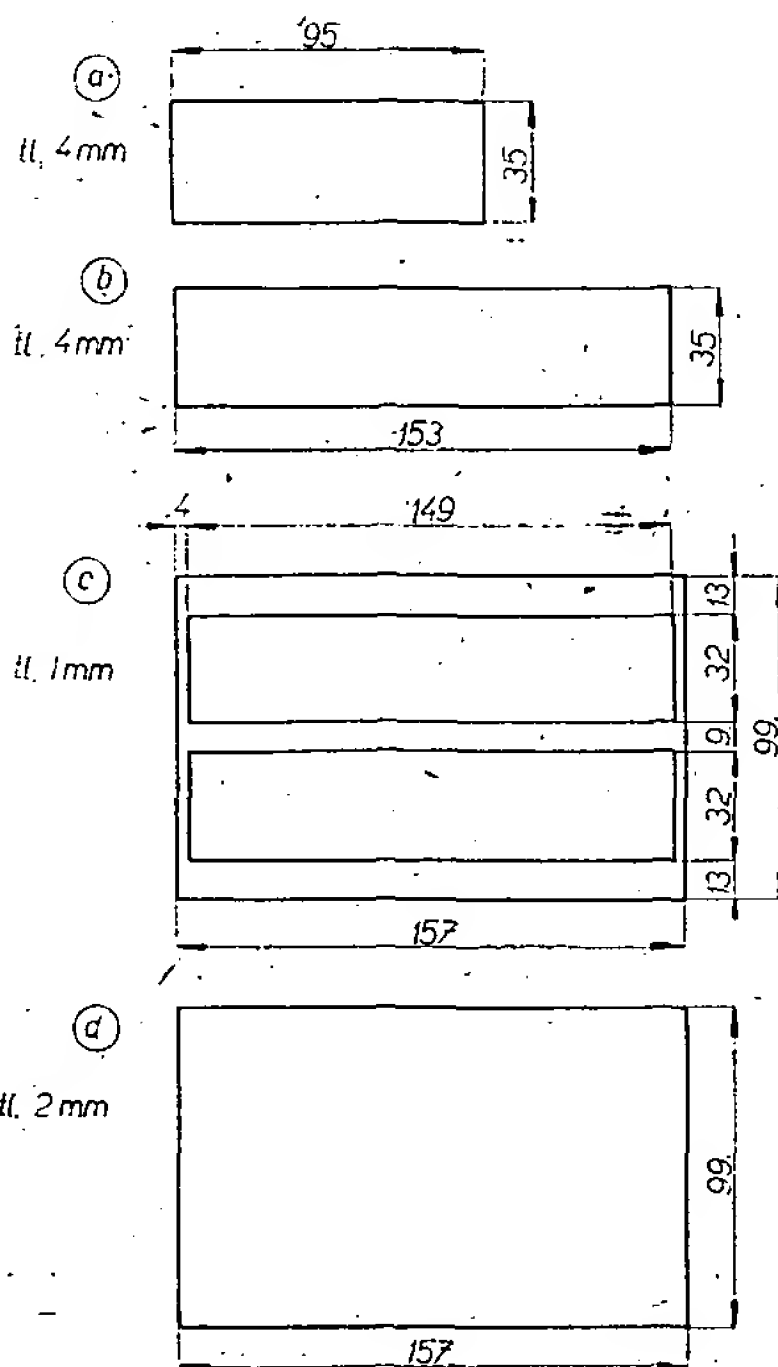
Uvádění do chodu, sladění

Začínáme jako obvykle od nf zesilovače. Zapojíme na destičku všechny součástky koncového stupně a nf předzesilovače až po potenciometr hlasitosti (odzadu). Ke vstupu připojíme nf generátor (nebo jiný zdroj nf signálu) a trimrem R_{10} nastavíme minimální zkreslení. Máte-li osciloskop, je nejlepší nastavit souměrnost koncového stupně

podle něj. Současně můžete změnou velikosti odporu R_{17} nastavit minimální přechodové zkreslení. Nezapomeňte zapojit paralelně ke zdroji, z něhož přijímač napájíte, elektrolytický kondenzátor alespoň 50 μ F. Na destičce na něj není místo a je zapojen paralelně přímo k bateriím.

Pokračujeme zapojením mezifrekvenčního stupně. Zapojíme všechny součástky tohoto stupně včetně elektromechanického filtru do destičky. Na vstup integrovaného obvodu (vývod 1) připojíme vf generátor nastavený na kmitočet kolem 470 kHz (s modulací 30 %). Trimrem R_9 nastavíme takové zesílení, aby při vstupním signálu 0,5 mV zesilovač ještě nezkrusoval (pozor: jde o zkreslení mf zesilovače, proto je nutné nastavit regulátorem hlasitosti zesílení nf části tak, aby nezačala zkrusovat dříve než mf zesilovač). Máme-li zesilovač takto nastaven, připojíme zdroj signálu 468 kHz před elektromechanický filtr a červíky v obou čelech filtru nastavíme nejmenší zkreslení a rovnoměrnou propustnost filtru v celém propustném pásmu.

Nakonec zapojíme kmitající směšovač. Oscilátorová cívka má 115 závitů vf lanka na \varnothing 5 mm a odbočky jsou na 5. a 15. závitě od studeného konce (připojeného na kladný pól). Cívku doladíme feritovým jádrem tak, aby měla indukčnost asi 100 μ H. Feritovou anténu získáme zkrácením obvyklé tyčky o \varnothing 8 mm na délku 90 mm. Navineme na ni 100 závitů s odbočkou na 15. závitě od studeného konce. Po zapojení této po-



Obr. 6. Skřínka na přijímač

slední části přijímače a připojení zdroje bychom měli při protáčení ladícího kondenzátoru zaslechnout alespoň některou silnou stanici. Trimrem R_2 pak nastavíme pracovní bod T_1 a současně oscilační napětí na optimální velikost. Nyní připojíme na vstup celého přijímače

(nejlépe před kondenzátor C_2) v generátor, místo kondenzátorů C_1 a C_6 zapojíme hrníčkové trimry 30 pF a nastavíme souběh. Postup nastavování souběhu neuvádím. – byl již mnohokrát popsán na stránkách AR i RK. Po dosažení souběhu změříme kapacitu trimrů a nahradíme je pevnými kondenzátory. Tím je základní sladení přijímače ukončeno. Celý postup můžeme ještě jednou zopakovat, abychom měli jistotu, že přijímač dává opravdu maximum.

Na závěr bych chtěl upozornit, že stavba přijímače s těmito součástkami předpokládá jisté zkušenosti s tranzistorovými obvody a tranzistorovými přijímači. Nedoporučuji protostavbu úplným začátečníkům. I zkušený si s ní pravděpodobně trochu pohrají; získají však zato cenné zkušenosti s novými součástkami.

Destičku s plošnými spoji B21 dostanete v prodejně RADIOAMATÉR v Praze nebo si ji můžete objednat u 3. ZO Svazarmu, pošt. schr. 116, Praha 10. Cena je 29 Kčs.

NOVÉ TV*ANTENY

Miroslav Včelař

Výzkum fyzikálních vlastností televizních přijímačích antén je dnes již prakticky ukončen a lze říci, že objevení nějaké velednoduché a miniaturní antény s fantastickým ziskem je velmi nepravděpodobné. Všechny dnes používané i nově vyvíjené antény pro příjem televize jsou vlastně modifikacemi a obměnami základních anténních systémů. Jde hlavně o dipólové soustavy, antény Yagi a logaritmicko-periodické antény, používané v poslední době nejvíce. Účelem tohoto článku je podat stručný přehled o nejnovějších směrech v technice televizních antén u nejznámějších evropských (hlavně západoněmeckých) výrobců. Kromě typů, které uvádím, existují samozřejmě mnohé další, zvláště velmi zajímavě řešené antény pro všechna pásma od amerických a japonských firem (tzv. „all band“ antény).

Antény pro IV. a V. TV pásmu

Problematika příjmu

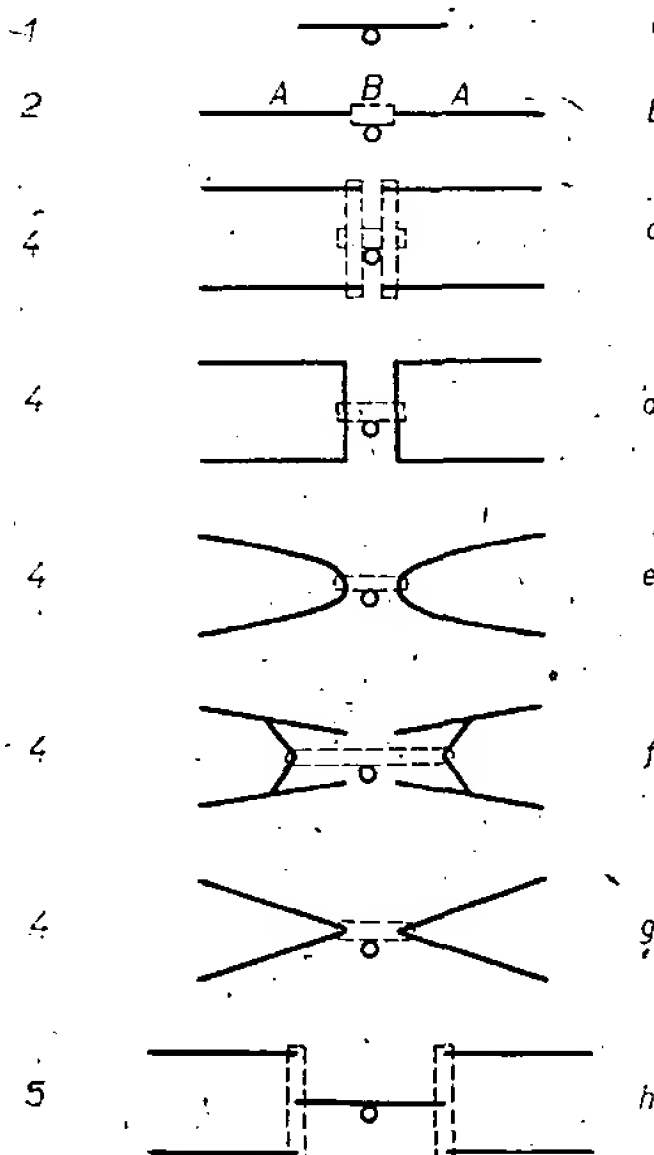
Příjem televize ve IV. a V. pásmu má proti příjmu v nižších pásmech některé specifické problémy, které je třeba pro dosažení kvalitního příjmu znát. Jde hlavně o větší útlum při šíření atmosférou a o mnohem větší kolísání tohoto útlumu vlivem povětrnostních podmínek. (Podle některých pramenů dosahuje kolísání intenzity pole v místě příjmu až 20 dB, při větších vzdálenostech od vysílače dokonce až 30 dB). Dále se velmi nepříznivě projevuje útlum ve vlnění „stínu“ budov, velkých stromů apod. K těmto problémům přistupuje ještě útlum napáječe, který při těchto vysokých kmitočtech není zanedbatelný ani při velmi malých délkách napáječe. Například ze současných napáječů na našem trhu má nejmenší útlum tzv. černá dvoulinka (VFSP 510). Přesto i tento napáječ má na kmitočtu 600 MHz útlum kolem 17 dB/100 m i větší. Tento útlum se však po jednom roce, je-li napáječ vystaven povětrnostním vlivům, zvětší až na 40 až 50 dB/100 m. Dalším problémem je všeobecně menší citlivost vstupních dílů TV přijímačů i anténních zesilovačů.

Při shrnutí všech těchto nevýhod zjistíme, že užitečné napětí na svorkách antény pro IV. pásmo musí být mnohem větší než při příjmu na nižších pásmech. Protože jde o anténu malých rozměrů, je při stejném počtu prvků schopna dodat maximálně třetinu napětí ve srovnání s anténou pro III. pásmo. Bude-li tedy přijímač tak blízko u antény, že můžeme zanedbat útlum napáječe, musíme použít pro IV. pásmo anténu se ziskem 15 dB, zatímco pro příjem ve III. pásmu bychom za stejných podmínek vystačili s jednoduchým dipólem. Naštěstí je tato nevýhoda do jisté míry odstraněna již na vysílací straně zvět-

šením vyzářeného výkonu na pěti až desítnásobek výkonu používaného ve III. pásmu. Např. rakouský vysílač Jauerling pracuje s 800 kW vyzářeného výkonu na IV. pásmu proti 60 kW na I. pásmu, vysílač Kahlenberg má 400 kW na IV. pásmu proti 60 kW na III. pásmu. Podobně je tomu i u jiných vysílačů.

U nás se počítá s minimální intenzitou pole 2,5 mV/m (pro srovnání – ve III. pásmu je to 1 mV/m). Při této větší intenzitě pole bude nutné použít ve

počet prvků



Obr. 1. Tlustou čarou jsou vyznačeny vodivé části antény (pasivní prvky, tj. direktory a reflektory), tečkované jsou vyznačeny izolované spojky, znak „o“ značí nosnou tyč antény

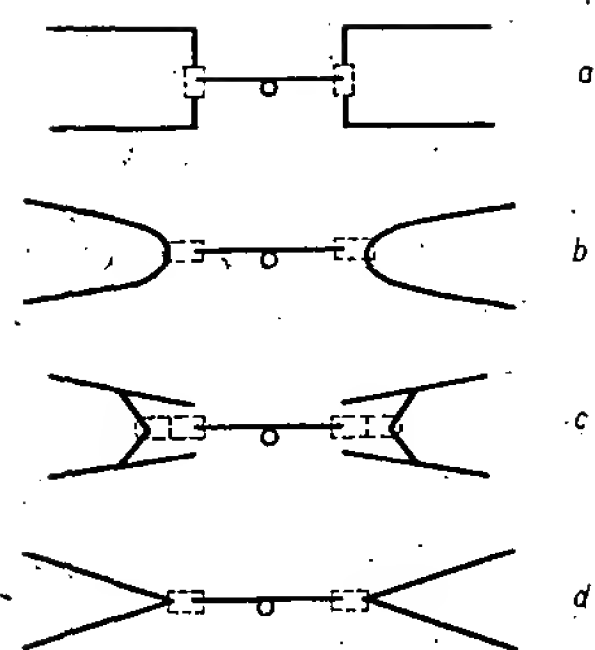
IV. pásmu anténu se ziskem asi 6 až 7 dB tam, kde by pro třetí pásmo stačil dipól. Přitom ovšem nepočítáme s útlumem napáječe! Podle zkušeností zemí, které již zavedly vysílání ve IV. a V. TV pásmu lze říci, že příjem v nižších podlažích (při délce napáječe přes 15 m) nebude bez použití anténního zesilovače nikdy kvalitní, nepůjde-li právě o případ, kdy se na vysílač díváme z okna. Z toho všeho tedy vyplývá, že antény pro příjem ve IV. a V. pásmu mají mít vždy co největší zisk, třeba i na úkor přesného přizpůsobení k napáječi. Vlivem velkého útlumu se totiž odrazy od okolních předmětů ani odrazy na napáječi téměř neprojeví.

Druhy antén pro IV. a V. pásmo

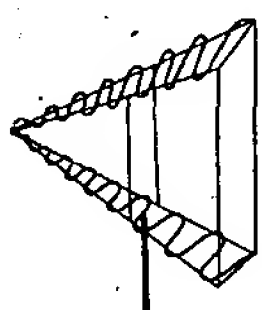
Dnes již klasickými anténami jsou souřadové systémy (dostatečně známé z nižších pásem) a tzv. parabolická anténa, které se u nás někdy říká „reflektorová stěna“. Zisk obou těchto antén se pohybuje v rozmezí 10 až 18 dB podle počtu prvků (pater) a v závislosti na kmitočtu. Hlavní výhodou je jejich jednoduchost a značná širokopásmovost (jsou-li dobře navrženy, obsáhnou obvykle celé IV. i V. pásmo) a celkem dostatečný zisk. Podrobnosti o těchto anténách jsou v [1].

Nejpoužívanější jsou však známé antény Yagi, hlavně tzv. „Long-Yagi“, anténa s poměrně malým počtem prvků, ale o značné délce – odtud i její název. Z těchto antén se v poslední době vyvinuly antény IC, UC, HC a HI. Názvy jsou to tajuplné a samotné antény mají na první pohled bizarní tvary. Ve skutečnosti nejde o nic jiného než o mechanické spojení dvou až pěti běžných antén Long-Yagi do soustavy pro zvětšení zisku. Podívejme se na obr. 1. Na obr. 1a je běžný direktor, jak se nám bude jevit při čelním pohledu. Představíme-li si za ním v zákrytu další direktory, dipól a reflektor, máme anténu Yagi. Budeme-li mít takové antény dvě, můžeme je umístit do soustavy buďto nad sebe, nebo vedle sebe. Jak známo, direktory lze mechanicky upevnit a vodivě spojit v jejich středu, kde mají nulový potenciál. Dáme-li však dvě antény Yagi vedle sebe dostatečně blízko, můžeme prvky obou antén připevnit mechanicky na jedinou nosnou tyč (samozřejmě izolovaně). A to je celé kouzlo antény označované IC. Princip je na obr. 1b. Bod A udává místo, kde je prvek připevněn k nosné tyči u „obvyčejné“ antény, bod B místo připevnění k nosné tyči u antény IC. Taková anténa bude mít asi o 2,5 dB větší zisk proti stejné dlouhé běžné anténě. Její šířku bude ovšem tvořit dvojnásobek šířky jedné antény a šířka izolačního upevňovacího třmenu.

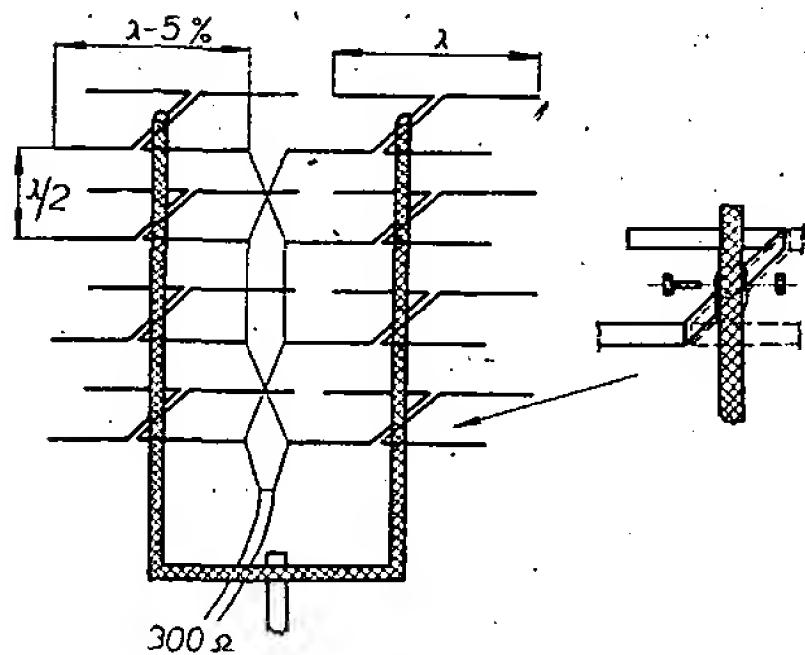
Máme-li čtyři antény Yagi, můžeme je do soustavy umístit vždy dvě a dvě nad sebou a vedle sebe (tedy do jakéhosi čtverce nebo obdélníku) a propojit je opět izolovaně tak, jak je naznačeno na obr. 1c. Ve skutečnosti však existuje jednodušší řešení. Prvky dvou antén Yagi nad sebou lze propojit nejen uprostřed, ale i na koncích (pak ovšem nesmí být vodivě spojeny s nosnou tyčí). Z hlediska výroby je tento systém jednodušší. Obě takto získaná hranatá C se připevní izolovaně na jedinou nosnou tyč. Technologické požadavky vy-



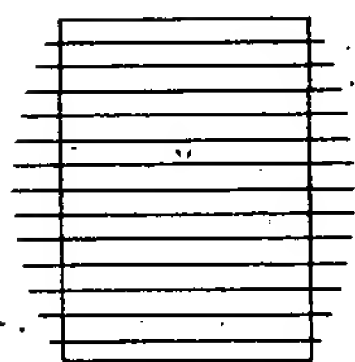
Obr. 2



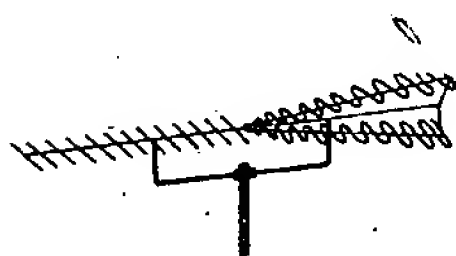
Obr. 3. Schematický náčrtek logaritmicko-periodické antény



Obr. 4. Soufázová anténa



Obr. 5. Reflektorová anténa



Obr. 6. Logaritmicko-periodická anténa

roby (lisování) a ohled na mechanickou pevnost vedly firmu zabývající se výrobou těchto antén ke změně tvaru obou hranatých C z obr. 1d na tvary podle obr. 1e a 1f. Z elektrického hlediska jsou tyto tvary rovnocenné tvaru na obr. 1d, jejich výroba je však jednodušší a pevnost větší. Anténa složená z prvků na obr. 1e je označována UC, popřípadě XC, je-li střed prvků v místě připevnění k nosné tyči špičatý a nikoli kulatý (obr. 1g). Anténa složená z prvků podle obr. 1f dostala název HC. Název antény je odvozen z toho, že písmena její prvky připomínají. Tyto typy antén, tedy antény UC, XC nebo HC jsou složeny ze čtyř běžných antén Yagi a jejich zisk je při stejné délce asi o 5 až 6 dB větší než zisk jedné antény. Šířka je přibližně stejná jako šířka antény IC, výška je vzhledem k šířce vyjádřena poměrem asi 1 : 2 až 1 : 2,5.

Podívejme se ještě jednou na obr. 1c. Prohlédneme-li si jej dobře, zjistíme, že střední izolační třmen, který je upevněn na nosné tyči, je možné prodloužit a nahradit třmenem kovovým. Bude-li délka tohoto kovového třmenu stejná jako délka každého ze čtyř direktorů, získali jsme vlastně pátý direktor. Upevněním několika těchto prvků na nosnou tyč získáváme tedy pátou anténu Yagi do soustavy (obr. 1h). Název antény je HI, její zisk (protože jde vlastně o soustavu pěti antén Yagi) bude o 6 až 7 dB větší než jednoduché antény. Délka antény HI zůstává stejná, šířka je trojnásobkem šířky jednoduché antény a poměr výška : šířka je asi 1 : 3,5. Stejně jako v předcházejícím případě bývají tvary prvků měněny podle požadavků výroby (jde hlavně o tvar izolačních třmenů).

Anténu HI je také možno konstruovat podle zásad uvedených u antén UC, XC nebo HC. Místo izolačních svislých třmenů použijeme kovové spojky, tj. tvary podle obr. 1c, 1e, 1f, 1g. Malé izolační příchytky použijeme v místě upevnění středu těchto spojek ke koncům pátého, prostředního prvku. Tento způsob je naznačen na obr. 2a, 2b, 2c a 2d. Obr. 2a odpovídá použití tvarů z obr. 1f a konečně na obr. 2d vidíme použití tvaru z obr. 1g. Možnosti dalších kombinací jsou velké a je zbytečné je všechny rozebírat, protože vznikly ze základních tvarů na obr. 1 a dají se při troše přemýšlení odvodit.

Dalším typem antén, používaných hlavně v poslední době pro příjem televize, jsou tzv. logaritmicko-periodické antény. Jejich název je odvozen z toho, že prvky těchto antén se periodicky zkracují, a to s logaritmickou závislostí. Není bohužel možné v tomto článku podrobně rozebírat jejich princip a způsob výpočtu, který je velmi složitý. Omezím se proto jen na krátkou charakteristiku jejich fyzikálních vlastností a popis mechanické konstrukce takové antény.

Jednou z hlavních výhod logaritmicko-periodických antén je jejich širokopásmovost. Tyto antény nejen bez obtíží přijímají celé IV. a V. pásmo, ale jsou již známy konstrukce logaritmicko-periodických antén pro příjem ve všech pásmech od 50 do 700 MHz, přičemž jejich zisk (závislý samozřejmě na rozměrech) rovnoměrně stoupá, asi od 6 dB na I. pásmu až do 20 dB na konci V. pásma. Tyto údaje platí pro anténu tvaru jehlanu o straně základny asi 3,5 m a výšce asi 3 m. Přitom se zisk těchto antén zvětšuje opravdu velmi rovnoměrně bez jakýchkoli „děr“ nebo náhlých skoků. Jak již bylo řečeno, tvar

takové antény připomíná jehlan (obr. 3). Jsou-li prvky této antény v horním a dolním trojúhelníku jehlanu, přijímá anténa vysílání s horizontální polarizací; jsou-li tyto prvky v bočních trojúhelnících (čehož dosáhneme prostým otočením antény o 90° kolem vodorovné osy), přijímá anténa vysílání s vertikální polarizací. Bez jakékoli změny parametrů antény lze však umístit prvky do všech čtyř trojúhelníkových stěn jehlanu a taková anténa pak přijímá vysílání s horizontální i vertikální polarizací.

Není-li logaritmicko-periodická anténa určena pro příjem na všech pásmech, ale jen pro IV. a V. TV pásmo, lze dosáhnout dalšího zlepšení směrového diagramu a zvětšení zisku tím, že před logaritmicko-periodickou anténou přidáme řadu direktorů, jako je tomu u antén Long-Yagi. Prodlouží se tím sice délka antény, současně se však pronikavě zmenší ostatní rozměry, takže budou téměř shodné s rozměry antény Yagi. Přitom je ovšem zachována značná širokopásmovost a také zisk je poněkud větší proti stejné dlouhé anténě Yagi.

Mechanická konstrukce

Tento popis není míněn jako návod na stavbu antény, spíše má ukázat, jak lze výrobu antény po mechanické stránce maximálně zjednodušit při zachování všech elektrických vlastností.

Soufázové antény bývaly konstruovány pro upevnění k jediné nosné tyči, popř. k jednomu stožáru. Jako materiál k výrobě prvků těchto antén se používaly tenkostěnné duralové trubky. Požadavek upevnění k jednomu stožáru si vynucoval použití teflonových nebo superpertinaxových trubek jako izolátoru. Izolátory tohoto druhu a z těchto materiálů nevynikají právě největší mechanickou pevností a navíc byly značně namáhány vahou prvků antény. Prohlédneme-li si podrobně některý z návodů na stavbu soufázové antény, zjistíme, že zvláště za větru, kdy se prvky rozkmitaly, bylo mechanické namáhání izolačních trubek značné. Ještě horší bylo, použil-li některý z prvků pták jako bidýlko. Šlo-li o většího ptáka než je kolibřík, prvek antény se obvykle zlomil v izolantu. Stačí se porozhlédnout po střechách domů a zjistíme, že takto poškozených soufázových antén je mnohem více než celých. Další nevýhodou mechanické konstrukce soufázových antén (a nejen soufázových) je používání trubek. Je všeobecně málo známým faktem, že trubky nejsou jediným možným polotovarem pro výrobu antény. Stejně dobře poslouží z elektrického hlediska duralové nebo i ocelové pásy větší tloušťky (popř. tzv. profilové železo). Obě tyto nevýhody (tj. izolanty a trubky) obchází velmi jednoduše anténa podle obr. 4. Jde o běžnou soufázovou šestnáctiprvkovou anténu, jejíž rozměry nejsou udány v centimetrech, ale ve vlnové délce. Výpočet skutečných rozměrů je velmi jednoduchý: za λ dosadíme střední vlnovou délku požadovaného pásma. Anténa je značně širokopásmová a její zisk je kolem 11 dB. Jak je vidět z obr. 4, jsou použity dva stožáry, které jsou dole spojeny. Tím odpadá potřeba použít izolátory. Všechny prvky antény jsou z duralových pásek ohnutých do tvaru hranatého C a snýtováných nebo sešroubovaných do tvaru H. Střední přepážka je prohnutá na obě strany a vytváří objímku pro upevnění k nosnému stožáru. Propojení prvků je také naznačeno v obrázku (samozřejmě, že vodiče nesmějí mít v místě křížení

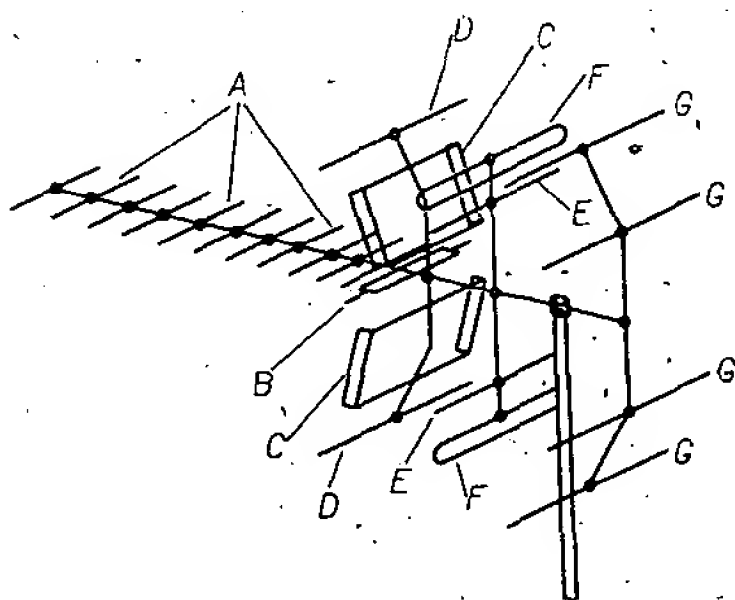
vodivý dotyk). Celková impedance této souřadové antény se pohybuje v malých mezích kolem 300 Ω .

Velmi rozšířeným typem antén jsou antény parabolické. Jedna z nich je popsána v [1], kde jsou uvedeny i konstrukční detaily. Komerční provedení těchto antén, známá ze západních trhů, jsou v podstatě stejná. Liší se jen v podrobnostech, např. v provedení reflektorové stěny, která má okraje poněkud vyhnuty směrem kupředu v šířce asi 5 až 10 cm, nebo je celá z tenkých tyček a prohnutá, takže se spíše blíží parabolickému zrcadlu (obr. 5). Rozměry těchto antén jsou poměrně malé a proto nedělá potíže upevnit je do soustavy. Soustava složená ze čtyř takových antén má zisk na nižších kmitočtech IV. pásma až 15 dB, na vyšších kmitočtech kolem 18 dB.

U antén Yagi je upevnění prvků dostatečně známé a pokud jde o IC, nebo podobné typy, vyplývá jejich mechanická konstrukce z obr. 1, popř. 2. Všimněme si jen dvou detailů: u všech těchto antén bývají aktivní prvky (dipóly) upevněny poněkud pod osou, kterou představuje nosná tyč. Tímto uspořádáním se dosahuje lepšího vyzařovacího diagramu, než kdyby byl dipól ve stejné výši jako ostatní prvky. Druhým detailem je používání celých reflektorových stěn místo řady jednotlivých reflektorů. Dvě takové stěny (podobné těm, které se používají u parabolických antén) jsou ve vhodném úhlu připevněny nad a pod osou antény. Jejich použitím se částečně zlepšuje předozadní poměr.

Mechanické uspořádání logaritmicko-periodické antény s přidavnými direktory je na obr. 6. Anténu komerčně vyrábí v NSR firma KATHREIN v několika variantách pod názvem „Dezi-Pfeil“. Je určena pro všechny kanály od 21. do 60. Její zisk se pohybuje podle vyhotovení v rozmezí od 8,5 dB do 16,5 dB a předozadní poměr od 21 dB do 30 dB.

Upevnění těchto antén k nosnému stožáru je většinou řešeno tak, jak je naznačeno na obr. 6. U antén Yagi pro IV. a V. pásmo není totiž možné upevnit nosnou tyč přímo na anténní stožár, protože stožár by nepřipustně zasahoval mezi prvky antény a tím by ji rozladoval. Jen kratší antény se upevňují k anténnímu stožáru přímo na nosnou tyč, ale až za posledním reflektorem, kde již k rozladění nemůže dojít. Tento způsob upevnění je sice konstrukčně jednodušší, takto upevněná anténa má však menší stabilitu a místo spoje je značně namáháno vahou antény, která zde vlastně působí jako páka.

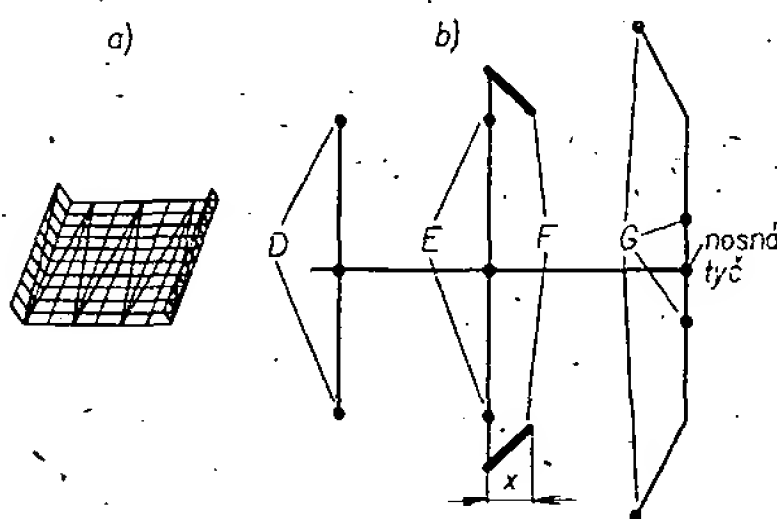


Obr. 7. Kombinovaná anténa pro III. až V. pásmo.

Antény pro III. až V. pásmo

Účel kombinovaných antén

V zemích, kde již bylo zahájeno vysílání na IV. a V. pásmu, vyvstaly další problémy s anténami. I u nás, kde se vysílá prozatím na I. až III. pásmu, jsou střechy domů doslova zaplaveny nejrůznějšími anténami. Kvalita příjmu je značně problematická, protože někdy jen s notnou dávkou štěstí najdeme volné místo k postavení antény, přičemž se již předem musíme smířit s tím, že v jejím okolí budou jiné antény, které značně zhorší její vlastnosti. Vyhledání místa optimálního příjmu je za těchto podmínek zcela nemožné – musíme být rádi, že vůbec nějaké místo zbylo. Částečným řešením jsou společné antény na nových domech. Toto řešení by sice bylo ideální i pro starší domy, bohužel je prakticky neproveditelné. Lidé se totiž někdy nedomluví na mnohem jednodušších věcech a toto řešení by předpokládalo stržení dosavadních antén a novou investici do společné antény. Jistě si lze představit, jak se situace zhorší zavedením vysílání na IV. a V. pásmu. A právě zde mají pomoci nové typy antén, tzv. kom-



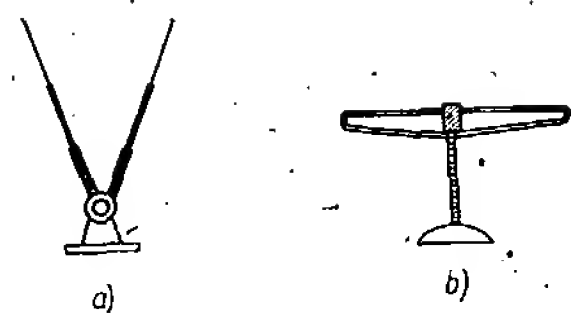
Obr. 8. a – reflektorová stěna, b – upevnění prvků dvou antén Yagi (označení D až G souhlasí s obr. 7)

binované antény, umožňující příjem jak na III., tak i na IV. a V. pásmu na jedinou anténu. Hodně zde pomáhá skutečnost, že i vysílání druhého programu budou šířit většinou tytéž vysílače, které vysílají na nižších pásmech. Prakticky to znamená, že první i druhý program bude vysílán ze stejného směru a antény je tedy možné mechanicky spojit v jeden celek, směřovaný pro obě pásma stejně. Myšlenka mechanického spojení byla již prakticky realizována v mnoha zemích, takže i výroba těchto kombinovaných antén se již rozjela naplno.

Druhy kombinovaných antén

Pro příjem ve všech pásmech se používají jednak logaritmicko-periodické antény, jednak různé kombinace antén Yagi. Jde většinou o dvě antény, jednu pro příjem v celém III. pásmu a jednu pro příjem ve IV. a V. pásmu, které jsou mechanicky spojeny v jeden celek.

Na obr. 7 je jedna taková kombinovaná anténa pro III. až V. pásmo. Celek se skládá ze tří antén. Jedna z nich (A, B, C) je určena pro příjem na IV. a V. pásmu; je to vlastně anténa Yagi typu IC. Prvky označené A jsou direktory (srovnej obr. 1b), písmenem B je označen dipól s připojeným tranzistorovým zesilovačem a C jsou reflektorové stěny. Tyto stěny se používají místo řady reflektorů a dávají lepší výsledky (pokud jde o předozadní poměr) než samotné reflektory. Podrobnější náčrt reflektorové stěny je na obr. 8a. Na stejném nosníku, na němž jsou připevněny reflektorové stěny, je připevněn



Obr. 9.

i další prvek D, který spolu s prvky E, F, G tvoří druhou anténu. Je to pětiprvková anténa Yagi se širokopásmovým direktorem pro příjem ve III. pásmu. D a E jsou direktory (E je širokopásmový direktor), F je dipól a G jsou reflektory. Pro větší názornost je na obr. 8b boční pohled na část této antény, určené pro příjem ve III. TV pásmu. Z obrázku je také dobře vidět, jak jsou upevněny dipóly a tzv. širokopásmové direktory vždy na jedné nosné tyči. Dipóly (F) jsou upevněny poněkud šikmo, což naprosto nebrání správné funkci antény, protože důležitá je zde vzdálenost mezi vodorovnou částí dipólu a direktorem. Na obr. 8b je tato vzdálenost označena X. Tuto anténu vyrábí v NSR firma Stolle pod názvem Combi-Chromatic 10-26/345. Technické parametry této antény jsou: zisk pro kanál 5 až 12 normy CCIR-G je 7 až 9 dB podle kmitočtu, předozadní poměr 15 až 22 dB. Pro kanály 21 až 60 je zisk (opět v závislosti na kmitočtu) 10 až 14 dB a předozadní poměr 21 až 28 dB.

Dalším typem kombinované antény pro příjem ve III., IV. a V. pásmu je typ UC firmy Fuba. Jde vlastně o sérii antén stejné mechanické koncepce. Jednotlivé typy se liší jen počtem prvků a z toho vyplývajících vlastnostmi, zvláště pokud jde o zisk. Např. typ UC 35 (celkem 35 prvků) má zisk na III. pásmu 5 až 6,5 dB, předozadní poměr 13 až 19 dB. Na IV. a V. pásmu má tato anténa zisk 8 až 12 dB a předozadní poměr 19 až 25 dB. Mechanicky je tato anténa řešena jako anténa typu UC, mezi jejíž prvky jsou vloženy další, tvořící anténu pro III. pásmo. Protože prvky antény pro III. pásmo jsou delší než prvky antény UC a protože by ji nepřipustně rozladovaly, je použito zajímavé řešení smyčkami na prvcích pro příjem ve III. pásmu.

U všech nových antén je pozoruhodný zvláště velký počet reflektorů nebo použití celé reflektorové stěny. Není zvláště nabit vidět antény se 14 nebo 16 reflektory a i ty nejjednodušší antény s malým ziskem, určené pro místní příjem, mají vždy alespoň dva reflektory. Je to součást boje proti rušení, které je v západních zemích mnohem větší než u nás, ať již jde o rušení jinými vysílači nebo o rušení impulsní. Ze stejného důvodu se používá jako napáječ souosý kabel, i když dvoulinka dává příznivější výsledky s ohledem na ztráty.

Vnitřní a náhražkové antény

Účel a rozdělení

Pojem „vnitřní anténa“ často svádí ke srovnávání těchto druhů antén s anténami „venkovními“ a k představě, že použitím vnitřní antény se vyhneme mnohem nákladnější stavbě antény venkovní. Je však třeba upozornit, že s vnitřní anténou není nikdy možné dosáhnout takových výsledků jako s anté-

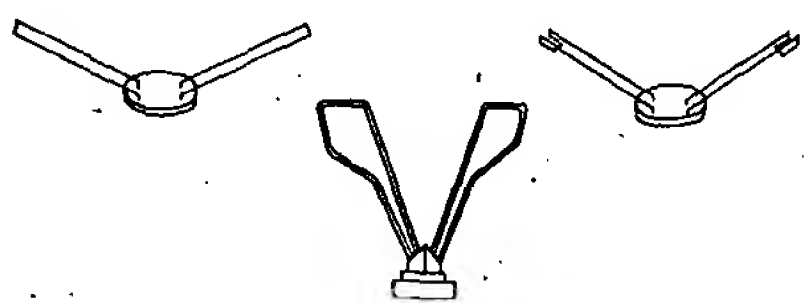
nou venkovní. Praktické rozdíly při použití vnitřní nebo venkovní antény jsou značné a vnitřní anténa je po všech stránkách (zisk, odrazy, proměnlivost útlumu apod.) horší. Jde vlastně o provizorní řešení a proto je lépe říkat takovým typům antény náhražkové.

Náhražkové antény mají obvykle nevalné technické parametry a jsou použitelné jen ve značné blízkosti vysílače. Ani za tohoto předpokladu nelze však dosáhnout dobrých výsledků vlivem nesčetných odrazů od stěn místnosti, nábytku i osob. Často se stává, že pohyb osoby v místnosti vyvolává na obrazovce různé „stěhovavé duchy“, což rozhodně nepřispívá ke kvalitnímu příjmu. Při příjmu ve IV. a V. pásmu se sice odrazy projevují v mnohem menší míře, zato však útlum signálu způsobený jeho průchodem zdmi domu je mnohem větší než např. ve III. pásmu. Proto zpravidla nelze použít náhražkové antény v nižších podlažích, dokonce ani pro příjem velmi blízkého vysílače. V zemích, kde je již zavedeno vysílání televize na IV. a V. pásmu, se však náhražkové antény přesto vyrábějí ve značném množství a pestrém sortimentu. Je to tím, že v těchto zemích je poněkud jiná koncepce rozmístění vysílačů než u nás. TV vysílače jsou tam většinou přímo ve velkých městech nebo v jejich těsné blízkosti. Tím je pro tato města zaručen velmi silný signál (výkon vysílače je mnohdy až 1000 kW). V takových případech je použití náhražkových antén možné a jejich výroba se vyplácí.

Náhražkové antény lze rozdělit do tří skupin podle pásem, pro která jsou určeny. Jsou to antény jen pro III. pásmo (pro I. pásmo se náhražkové antény nevyrábějí vzhledem k velkému rozměru), dále jen pro IV. a V. pásmo a konečně určené pro pásma III., IV a V., kterých je nejvíce. Za nimi následují typy pro IV. a V. pásmo a nejméně se vyrábí antén pro příjem jen na III. pásmu. Stejně jako pro I. pásmo, nevyrábějí se náhražkové antény ani pro příjem rozhlasu na VKV. Existují ještě typy antén (většinou starší koncepce), které přijímají všechna pásma, v praxi se však téměř nepoužívají. Jde o známé teleskopické antény, u nichž lze měnit délku prutů a jejich vzájemnou vzdálenost, nebo lépe řečeno úhel rozevření (obr. 9a). Taková anténa je k dostání i u nás, bohužel je to právě nejméně vhodný typ. Její zisk je o 3 až 4 dB menší než u běžného dipólu, a to při velmi pečlivém nastavení. V opačném případě (a ten je v praxi častější) je zisk ještě mnohem menší. Jediná „výhoda“ spočívá v tom, že takovou anténu můžeme nastavit pro příjem libovolného kanálu. Protože však obvykle přijímáme stále stejný vysílač, je to spíše výhoda pro výrobce, který může anténu prodávat kdekoli.

Náhražkové antény pro III. pásmo

Náhražkové antény pro příjem III. pásma jsou většinou konstruovány jako skládané dipóly vsazené do různých podstavců a určené k postavení na te-

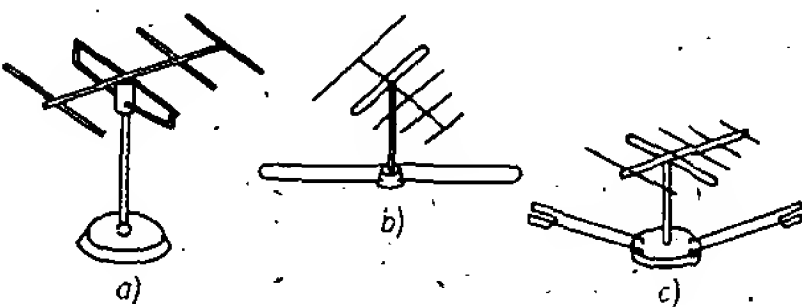


Obr. 10.

levizní přijímač (obr. 9b). Z rozměrových důvodů bývají tyto dipóly prohnuté, nebo jejich ramena svírají určitý úhel. Takto upravené dipóly však mají většinou až o 4 dB menší zisk proti běžným dipólům. Některé z používaných tvarů ukazuje obr. 10. Je známo mnoho typů náhražkových antén, např. dipóly, které mají menší rozměry a jsou laděny do rezonance přidávanými tlumivkami. Takové typy náhražkových antén však v praxi naprosto nevyhovují a dnes jsou to již jen muzeální kousky z „dřevní doby“ televize.

Náhražkové antény pro IV. a V. pásmo

Náhražkové antény pro příjem ve IV. a V. pásmu jsou většinou řešeny jako malé, tří- až čtyř- až pětiprvkové antény typu Yagi. Bývají opět vsazeny do vhodného podstavce a mají většinou otočné uspořádání. Někdy je v místě spoje nosné tyče s anténou umístěn kloub, který umožňuje nastavit vhodný sklon antény. Zisk takových antén je závislý na konstrukci (úzkopásmové nebo širokopásmové), na počtu prvků a na kmitočtu. Pohybuje se v rozmezí od 2,5 dB do 8 dB. Předozadní poměr bývá 10 až 18 dB. Typickým představitelem tohoto řešení je výrobek západoněmecké firmy Hirschmann – anténa typu Zifa 45 (obr. 11a). Prvky této anté-



Obr. 11.

ny jsou z kovových pásků (leštěný dural) a ze stejného materiálu je i nosná tyč.

Náhražkové kombinované antény

Kombinované antény jsou nejrozšířenějším typem náhražkových antén. Jejich mechanické provedení je různé; nejčastěji jde o spojení malé antény Yagi pro příjem ve IV. a V. pásmu a dipólu pro příjem III. pásma. Ukázky jsou na obr. 12b (typ Telestar firmy Stole, zisk 3 až 7 dB) a na obr. 11c (typ Tel-Star firmy Wisi – technické parametry jsou shodné s anténou Telestar).

Existuje samozřejmě mnoho dalších řešení, z nichž stojí za zmínku alespoň dvě. První je typ Tele-V firmy Roka, skládající se vlastně ze dvou dipólů a známý i u nás v provedení pro I. až V. pásmo pod názvem „dvojitý V“. Ve třetím pásmu pracuje tato anténa jako půlvlnný dipól, ve IV. a V. pásmu jako dipól elektrické délky $3\lambda/2$. Zisk je vždy největší ve středu pásma a je v okolí 200 MHz asi 5 dB, v okolí 600 MHz asi 9 dB. Anténa založená na stejném principu se připravuje do výroby i u nás, ovšem jako venkovní. Výrobce má být Kovoplast Chlumec, který vystavoval prototyp loni v Brně. Návrh této antény je na obr. 12a. Na obr. 12b je zajímavě řešená kombinovaná anténa firmy Fuba, která má obchodní označení Radar-Color. Jak vyplývá z názvu, je určena pro příjem barevného vysílání. Část A je dipól typu XC (obr. 1g), část B je reflektorová stěna podobající se paraboloidu radarových antén (odtud také název Radar-Color). Při určování tvaru této reflektorové stěny však měly zřejmě hlavní slovo obchodní důvody. Zisk je zhruba 4 dB, předozadní poměr asi



Obr. 12.

14 dB. Část C je určena pro příjem III. pásma. Je to obyčejný skládaný dipól, jehož konce jsou poněkud více rozšířeny, aby bylo dosaženo vyhovujícího impedančního přizpůsobení ke vstupu televizního přijímače.

Literatura

[1] Radiový konstruktér 1/67.

* * *

Podle informací, které jsme dostali těsně před uzavírkou od redaktora časopisu Československá televize, bude u příležitosti výstavy 50 let ČSSR od 25. 10. až do 31. 12. 1968 fungovat na této výstavě experimentální televizní studio se živými programy typu MEVRO, které bude připravovat profesor Kovařík. Programy tohoto experimentálního studia budou jednak zařazovány do televizního vysílání, jednak budou tvořit samostatný druhý televizní program, který bude vysílán večer na 24. kanále, tj. 495,25 MHz (obraz) a 501,75 MHz (zvuk). Doporučujeme proto prostudovat si zvláště tento článek o anténách. Redakce se také pokusí připravit do 8. nebo 9. čísla t. r. jednoduchý konvertor pro příjem tohoto druhého programu na běžných televizorech.

* * *

Gesto

Firma AEG-Telefunken, která je výhradním vlastníkem licencí systému PAL, se rozhodla odpustit ostatním výrobcům barevných televizních přijímačů v NSR placení licenčních poplatků do konce tohoto roku. Firma uvádí, že toto opatření sleduje zájem rychlejšího rozšíření systému PAL v NSR. Dále firma oznámila, že ani v příštích letech nebude vyžadovat jako licenční poplatek větší částku než 0,5 % výrobní ceny přijímače.

V této souvislosti je zajímavé, že i v jednání o výrobě barevných televizních přijímačů u nás sdělili zástupci firmy Telefunken, že netrvají na placení licenčních poplatků za přijímače určené pro náš trh a pro trh v zemích socialistického tábora.

-chá-

Škodlivé záření TVP

Americká zdravotní služba PHS (Public Health Service) skončila v nedávné době měření více než 1 000 kusů vybraných televizních přijímačů, při němž se zjišťovalo množství škodlivého záření, které vzniká při provozu televizních přijímačů. Pomocí Geiger-Millero-vých počítačů se zjistilo, že asi 24 % z celkového počtu přijímačů vyzařuje měřitelné záření (nikoli ovšem zdraví škodlivé) a asi 5 % přijímačů vydává záření 0,5 milirentgenů za hodinu. Ostatní přijímače vyzařují téměř neměřitelné množství záření. Zajímavé je, že co do intenzity záření vychází největší množství paprsků z levé strany přijímače, potom zpredu atd.

Měření prokázalo, že také všechny přijímače pro barevnou televizi jsou zdraví neškodné.

-Mi-

TRANZISTORY ŘÍZENÉ ELEKTRICKÝM POLEM

Ing. Václav Žalud

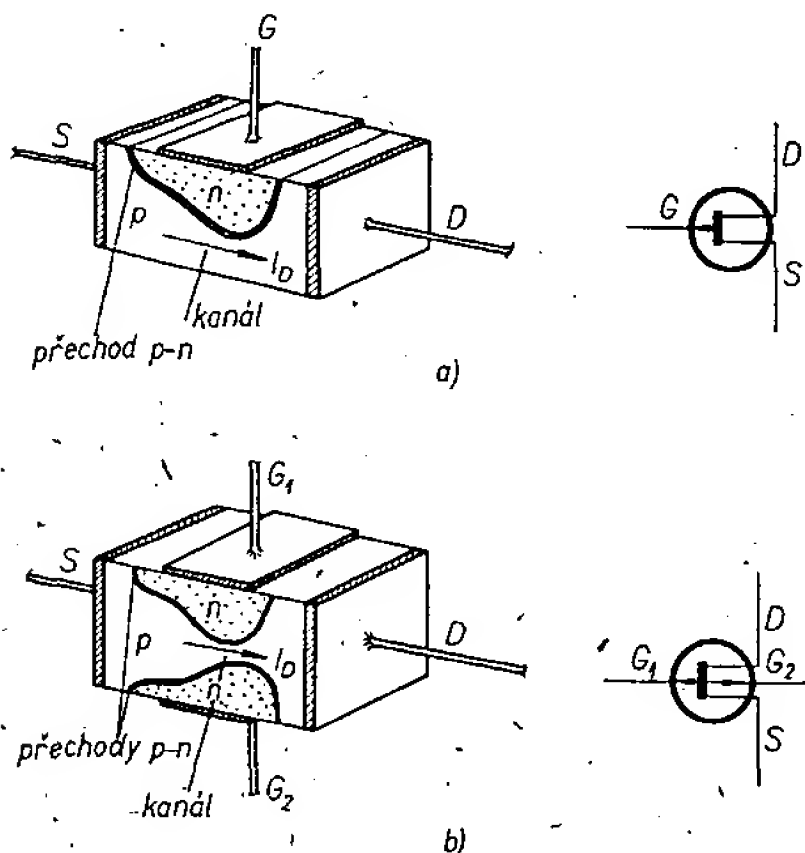
V AR 3/68 byl uveřejněn článek [1] o tranzistorech řízených elektrickým polem (FET) s izolovanou řídicí elektrodou (struktura MOS). V tomto článku bych chtěl uvést některé základní vlastnosti a příklady použití druhé velké skupiny tranzistorů řízených elektrickým polem – s řídicí elektrodou oddělenou od kanálu reverzně pólovaným přechodem p-n. V závěru je přehled vlastností a klasifikace hlavních odvozených typů, jako je např. tenkovrstvový tranzistor, alkatron, tecnetron apod.

FET s hradlem odděleným přechodem p-n

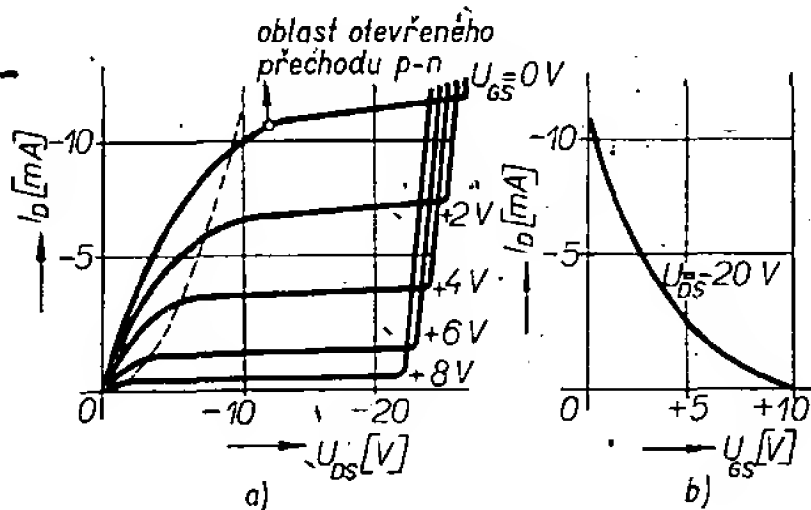
Základní zjednodušené geometrické uspořádání tranzistoru řízeného elektrickým polem s řídicí elektrodou oddělenou od kanálu přechodem p-n je na obr. 1a. Na kratších stranách základní polovodičové destičky s vodivostí typu p jsou vytvořeny dva činné kontakty, představující tzv. elektrodu S (Source) a elektrodu D (Drain). Elektroda S je jakousi obdobou katody vakuové triody, elektroda D je obdobou anody. Na delší straně základní destičky je oblast s vodivostí typu n, představující elektrodu G (Gate), která odpovídá mřížce triody. Na obr. 1b je znázorněna verze se dvěma nezávislými elektrodami G, tedy jakási tranzistorová tetroda.

Přivedeme-li mezi elektrody D a S napětí U_{DS} kladným pólem na S, bude protékat „kanálem“ ležícím mezi těmito elektrodami proud I_D , závislý na tomto napětí a na odporu kanálu. Jestliže dále zapojíme mezi elektrody G a S napětí U_{GS} takové polarity, aby přechod p-n byl pólován v závěrném směru, bude možné změnou U_{GS} měnit „šířku“ přechodu, tj. průřez vodivého kanálu a tedy i proud I_D .

Zvětšuje-li se při konstantním napětí U_{GS} napětí U_{DS} (od nulové hodnoty), proud I_D nejprve rovněž roste. Tím se však zvětšuje úbytek napětí podél kanálu a rozšiřuje se oblast přechodu p-n. Proto se růst proudu I_D se zvětšováním napětí U_{DS} nejprve zpomalí a nakonec zcela zastaví, tj. proud I_D zůstává při dalším zvětšování napětí U_{DS} přibližně konstantní.



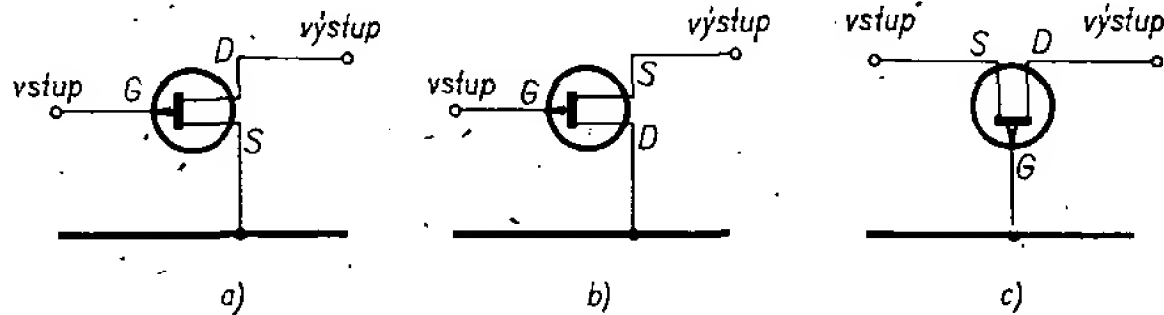
Obr. 1. Tranzistor řízený elektrickým polem s elektrodou G oddělenou od kanálu přechodem p-n a jeho schematická značka (a); tranzistor FET se dvěma elektrodami G (b)



Obr. 2. Výstupní charakteristiky a převodní charakteristika tranzistoru FET z obr. 1

Výsledné působení všech těchto činitelů nejlépe zachycují výstupní charakteristiky na obr. 2a. Tyto charakteristiky jsou velmi podobné výstupním charakteristikám tranzistoru MOS s vodivým kanálem [1]. Odlišují se od nich více-

Obr. 3. Tři základní zapojení tranzistoru FET: se společnou elektrodou S (a), D (b) a G (c)



méně jen tím, že nejsou pro běžná (lineární) použití definovány pro polaritu napětí U_{GS} shodnou s polaritou napětí U_{DS} (není tedy u tohoto typu tranzistoru možná činnost v tzv. vidu obohacení). Při takové polaritě by byl totiž přechod p-n mezi elektrodou G a kanálem pólován v propustném směru, elektrodou G by protékal relativně velký proud a tím by se ztrácela jedna z největších předností tohoto polovodičového prvku – velký vstupní odpor. V běžném pracovním režimu je tento odpor roven odporu reverzně pólovaného přechodu p-n; běžně dosahovaný odpor $100\text{ M}\Omega$ (tj. $10^8\ \Omega$) je sice o několik řádů menší než vstupní odpor tranzistorů MOS (10^{12} až $10^{14}\ \Omega$), přesto je však stále nesrovnatelně větší než u klasických bipolárních tranzistorů.

Protože průběh výstupních charakteristik podle obr. 2a, popř. převodní charakteristiky (obr. 2b) je podobný odpovídajícím charakteristikám tranzistorů MOS s vodivým kanálem, bude i většina základních obvodových vlastností u obou typů téměř stejná.

Z vlastností, jimiž se popisovaný tranzistor liší od tranzistoru MOS, jmenujme alespoň ty nejhlavnější:

1. Závislost proudu I_G elektrody G na teplotě, která může způsobit při nevhodném stejnosměrném napájecím zdroji (příliš velkém odporu v obvodu

elektrody G) nežádoucí posuv stejnosměrného pracovního bodu.

2. Prudký ohyb výstupních charakteristik vzhůru při překročení Zenerova průrazného napětí přechodu p-n mezi kanálem a elektrodou G.

3. Relativně velké harmonické zkreslení střídavého signálu, jehož amplituda je větší než stejnosměrné předpětí mezi elektrodami G a S.

4. Relativně velká a napětově značně závislá kapacita mezi elektrodou G a kanálem – a tedy i elektrodami S a D; oproti kapacitě řádu jednotek pF u tranzistoru MOS je u tohoto typu tranzistoru 10 až 20 pF.

Základní zapojení

Tranzistor řízený polem s řídicí elektrodou oddělenou přechodem p-n je možné použít – podobně jako tranzistor MOS – v podstatě ve třech základních zapojeních.

1. Zapojení se společnou elektrodou S (SS) podle obr. 3a se vyznačuje velkým výstupním odporem (asi $100\text{ k}\Omega$). Jeho napětové zesílení je mnohem větší než jedna, přičemž výstupní napětí je v protifázi se vstupním. Zapojení SS je obdobou zapojení elektronky se společnou katodou.

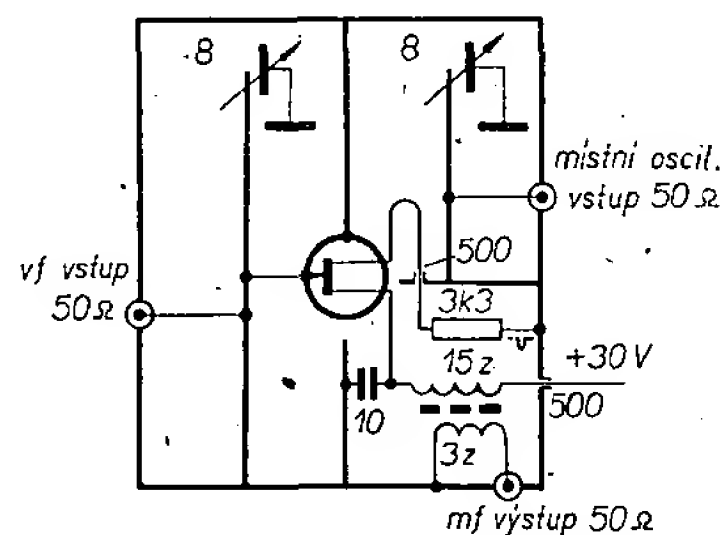
2. Zapojení se společnou elektrodou D (SD) podle obr. 3b má velký vstupní a malý výstupní odpor (asi $100\ \Omega$). Napětové zesílení je menší než jedna, fáze se nemění. Zapojení SD je obdobou zapojení elektronky se společnou anodou (katodový sledovač), používá se proto nejčastěji ve funkci impedančního transformátoru.

3. Zapojení se společnou elektrodou G (SG) podle obr. 3c je obdobou za-

pojení elektronky se společnou mřížkou. Má malý vstupní a velký výstupní odpor. Napětové zesílení je větší než jedna, fáze se nemění.

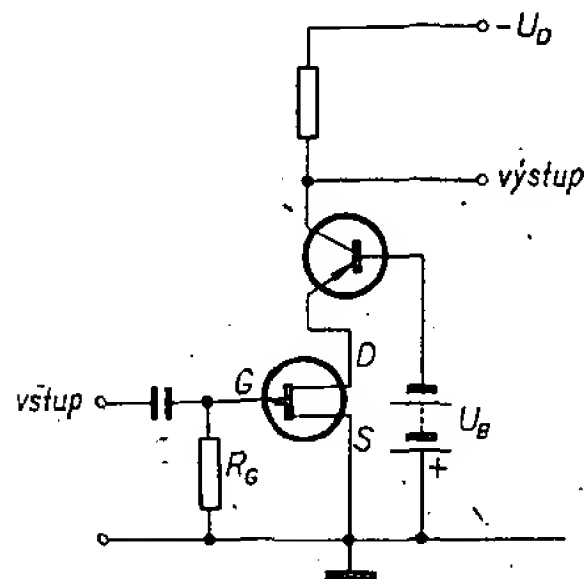
Praktická zapojení s tranzistory řízenými polem s hradlem odděleným přechodem p-n

Na obr. 4 je zapojení směšovače pro 555 MHz s tranzistorem FET typu Texas Instrument 2N3823 [2]. Při šířce pásma 10 MHz je jeho konverzní zisk

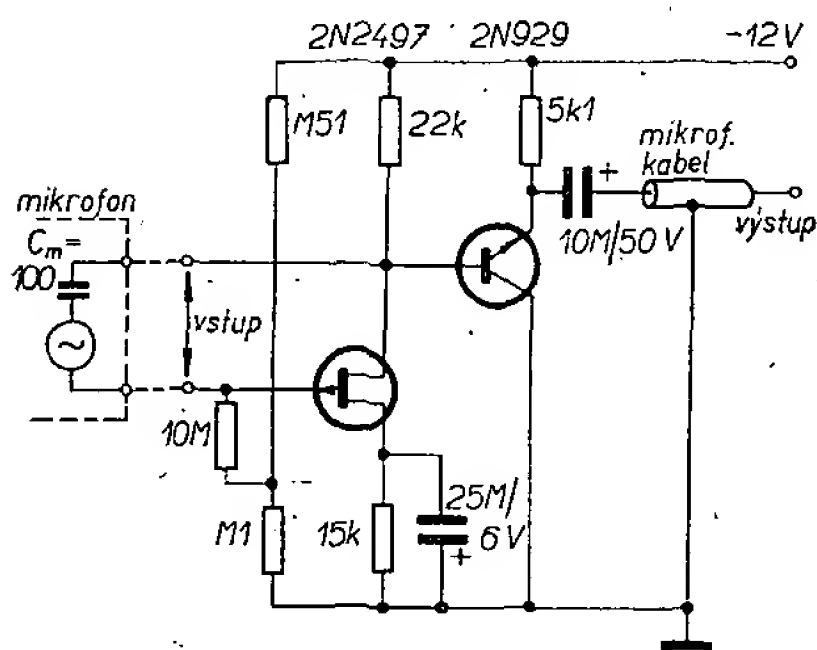


Obr. 4. Směšovač pro 555 MHz – úseky vf vedení jako laděné obvody

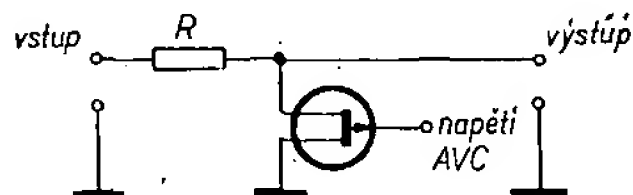
větší než 7 dB a šumové číslo menší než 6,5 dB. Zisk je tedy poněkud menší než u bipolárních tranzistorů pro velmi vysoké kmitočty, šumové vlastnosti jsou však nejméně rovnocenné nebo spíše lepší. Parazitní kmitočtové složky směšovače jsou slabší než u bipolárního tranzistoru, což je důsledek „kvadratické“ převodní charakteristiky. Je ovšem třeba zdůraznit, že tento typ představoval ve své době (březen 1966)



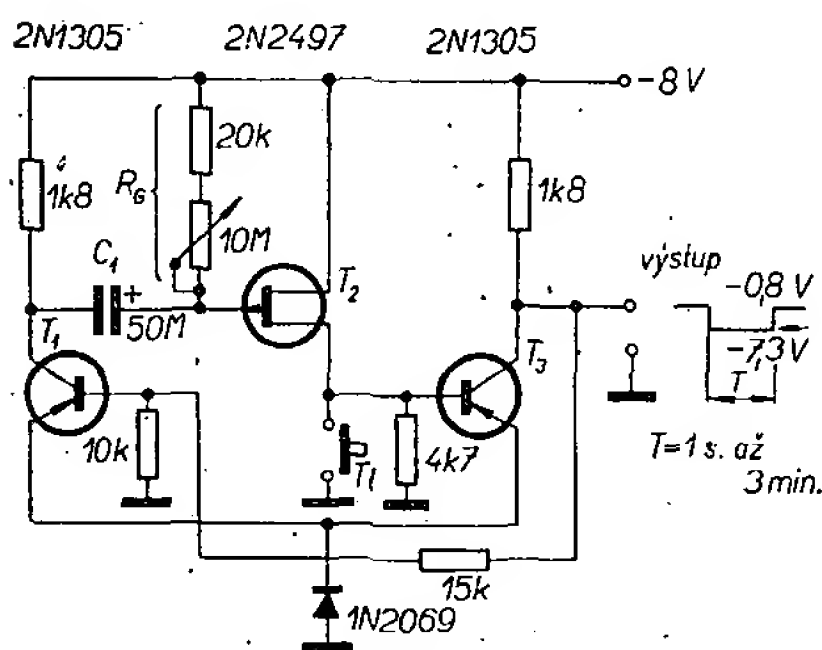
Obr. 5. Hybridní kaskóda s tranzistorem FET v zapojení SS a bipolárním tranzistorem v zapojení SB



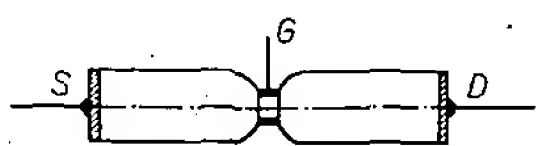
Obr. 6. Mikrofonní zesilovač pro kondenzátorový mikrofon



Obr. 7. Tranzistor FET jako napětově řízený odpor v obvodu AVC rozhlasového přijímače



Obr. 8. Časový spínač odvozený z monostabilního multivibrátoru. Multivibrátor se skládá z bipolárního tranzistoru T_1 a Darlingtonova zapojení tranzistoru FET (T_2) a bipolárního tranzistoru T_3



Obr. 9. Tecnatron (tranzistor FET cylindrického tvaru s malou kapacitou elektrody G vůči kanálu a tedy vysokým mezním kmitočtem)

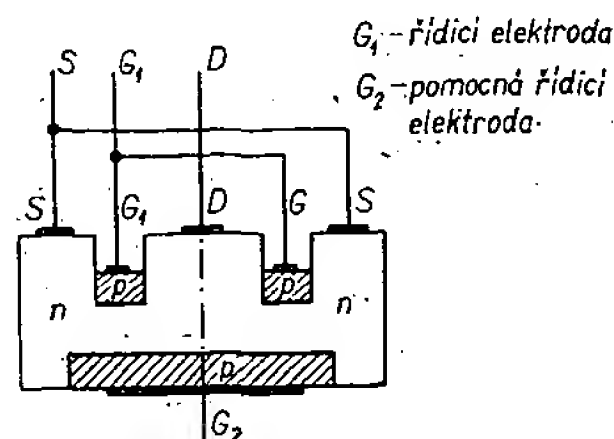
světovou špičku co do mezního pracovního kmitočtu i šumových vlastností.

Na obr. 5 je kaskódový zesilovač, jehož první stupeň představuje tranzistor FET v zapojení se společnou elektrodou S , druhý stupeň bipolární tranzistor v zapojení se společnou bází [3]. Kromě podstatného zvětšení zesílení ve srovnání se samotným tranzistorem FET má tato hybridní (smíšená) kaskóda ještě další velkou přednost – téměř zanedbatelné zpětné působení mezi výstupem a vstupem (parametr $y_{12} = 0$), takže např. vysokofrekvenční zesilovač, popř. obrazový zesilovač nevyžaduje v tomto provedení neutralizaci. Parametry kaskódy se příliš neliší od parametrů běžné (napětově) vakuové pentody, která proto může být kaskódou přímo nahrazena; použitý bipolární tranzistor však musí mít dostatečně velké maximální dovolené kolektorové napětí, aby nedošlo při anodovém napětí kolem 200 V k jeho průrazu.

Na obr. 6 je předzesilovač pro kondenzátorový mikrofon [3]. Přenášené kmitočtové pásmo je 20 Hz až 50 kHz (-3 dB). Nízkého dolního kmitočtu bylo dosaženo (i při relativně malé náhradní kapacitě mikrofonu $C_m = 100$ pF) především díky velkému vstupnímu odporu tranzistoru FET. Příznivě se však uplatňuje i způsob zapojení mikrofonu mezi elektrody G a D tranzistoru FET, tj. do jeho zpětnovazební větve, při němž se zvětšuje efektivní hodnota kapacity C_m přibližně $(1+A)$ krát, kde A je napětové zesílení tranzistoru FET. Vysokého horního mezního kmitočtu se dosahuje napájením přenosového kabelu (o délce až 150 m!) z emitorového sledovače s výstupním odporem 100 Ω .

Další aplikací, která nemá obdoby u vakuových elektronek nebo tranzistorů, je tranzistor FET zapojený jako napětově řízený odpor. V tomto zapojení se využívá různého sklonu výstupních charakteristik v jejich triodové oblasti. Příklad praktického využití tohoto pracovního režimu je na obr. 7, kde je zapojení jednoduchého obvodu AVC řízeného napětím a tedy nezátěžujícího detektoru přijímače [3]. Další předností obvodu je značně velký rozsah regulace až -60 dB, nedostatkem určité zhoršení poměru signál/šum přijímače a zeslabení řídicího napětí.

Z nelineárních aplikací uvedme pro ilustraci časový spínač podle obr. 8 [3]. Spínač je v podstatě monostabilní multivibrátor složený z tranzistoru T_1 a z Darlingtonova zapojení tranzistorů $T_2 + T_3$. Ve stabilním stavu je kapacita C_1 nabitá na určité klidové napětí U_G . Po stisknutí tlačítka T_1 překlápí multivibrátor do nestabilního stavu, přičemž dojde ke skokové změně napětí na C_1 . Pak se C_1 vybíjí, a to jen přes odpor R_G , neboť vstupní odpor elektrody G tranzistoru T_2 je mnohem větší než



Obr. 10. Alkatron (tranzistor FET diskovitěho tvaru, dovolující dosáhnout velkých ztrátových příkonů při zachování dobrých kmitočtových vlastností)

R_G . Díky tomu je možné dosáhnout i při relativně malé kapacitě C_1 dlouhých spínacích časů. Vybije-li se C_1 tak, že napětí na elektrodě G dosáhne hodnoty omezovacího napětí U_T tranzistoru T_2 , překlápí multivibrátor zpět do stabilního stavu. S hodnotami udanými v obr. 8 je možné dosáhnout spínacích časů od jedné vteřiny do tří minut.

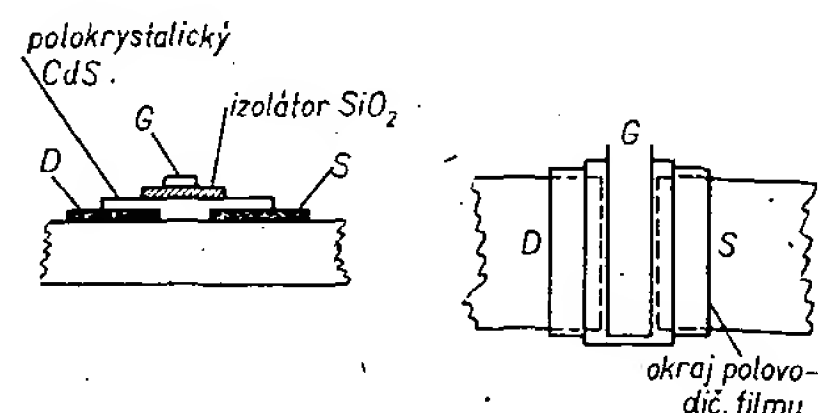
Protože zatím není rozšířena sériová výroba výkonových tranzistorů FET, nezabývají se touto problematikou příliš často ani literární prameny. Byl však již postaven např. servo zesilovač s užitečným výkonem 1,5 W, používající tranzistory FET se středním ztrátovým příkonem typu FG37 firmy Amelco [3]. Podobně jako u bipolárních tranzistorů je ovšem možné očekávat i u tranzistorů řízených polem v této oblasti rychlý vývoj vpřed, neboť některé vlastnosti tranzistorů FET (velký vstupní odpor, malé harmonické zkreslení atd.) jsou velmi přitažlivé.

Modifikace FET

Společným nedostatkem tranzistorů FET, řešených konstrukčně podle obr. 1, je poměrně velká plocha přechodu p-n elektrody G a tedy i jeho velká kapacita, zhoršující kmitočtové vlastnosti. Tato nevýhoda je podstatně zmenšena u tzv. tecnatronu podle obr. 9. Jak je vidět, je tecnatron FET cylindrického tvaru. Elektrodu G tvoří prstencový přechod p-n, obepínající základní polovodičovou tyčinku. Aby byla plocha přechodu co nejmenší, vytváří se přechod v předem zúženém průřezu základní tyčinky. Tím se zmenší kapacita C_{GS} , popř. C_{DS} z 10 až 15 pF přibližně na 1 až 1,5 pF. Současně se však bohužel zmenší i strmost, mechanická pevnost a ztrátový příkon. Poslední z těchto nedostatků odstraňuje tzv. fieldtron, který lze označit jako „výkonový tecnatron“. Fieldtrony jsou určeny hlavně pro výkonové spínací obvody, neboť mohou propouštět proudy až 50 A při úbytku napětí na vlastním prvku 2 V; doba sepnutí se pohybuje kolem 1 μ s.

Variantou fieldtronu je tzv. gridistor, jehož fyzikální struktura dovoluje činnost při libovolné polaritě napětí na elektrodě D .

Jiným zajímavým prvkem je tzv. alkatron, znázorněný na obr. 10. Jeho základem je kruhová polovodičová destička, na níž je umístěna centrální elektroda D a prstencová elektroda S . Mezi nimi je v kruhovém žlábků vytvořen přechod p-n, přičemž k polovodiči p je připojena řídicí elektroda G_1 . Na spodní části základní destičky je vytvořen ještě jeden – diskový – přechod p-n, vytvářející základní zúžení kanálu a ovládající tedy vlastně strmost řídicí elektrody. Hlavní předností alkatronu je možnost snadného dosažení velkých výkonů (zvětšením jeho rozměrů), aniž by se změnila oblast použitelnosti co do kmitočtového rozsahu. Při zvětšování rozměrů se totiž zvětšuje kapacita C ří-



Obr. 11. Tenkovrstvový tranzistor (TFT), určený jako aktivní prvek pro obvody zhotovené technikou tenkých vrstev

dicího přechodu, současně se však zmenšuje odpor R kanálu, takže časová konstanta RC řídicí elektrody, určující kmitočtové vlastnosti alkatronu, zůstává v podstatě nezměněna.

Za nejdůležitější modifikaci tranzistoru FET je možné považovat tzv. tenkovrstvový tranzistor, označený zkratkou TFT (Thin-Film-Transistor). U tohoto typu (obr. 11) tvoří kanál tenká vrstva např. polykrystalického sirničku kadmennatého, umístěná nad kovovými elektrodami D a S . Elektroda G je izolována od kanálu vrstvičkou kysličníku křemičitého. Tranzistor typu TFT se tedy skládá ze čtyř vzájemně přeložených vrstev, získaných vesměs technikou napařování. K vytvoření vodivého kanálu je třeba přivést na elektrodu G vnější napětí $U_{GS} \neq 0$; tranzistor tedy pracuje ve vidu obohacení, tj. s indukovaným kanálem. Jeho elektrické parametry jsou přibližně shodné s běžnými (objemovými) tranzistory MOS. Tenkovrstvový tranzistor je dnes vedle tzv. tunelové triody a triody s vy-

Tab. I.

		kanál p	kanál n
FET	[vodivý kanál]		
MOSFET	indukovaný kanál		
	vodivý kanál		

mezeným prostorovým nábojem jediným aktivním prvkem vhodným pro obvody zhotovené technikou tenkých vrstev. V tom spočívá hlavní význam této velmi perspektivní polovodičové součástky.

Rozdělení a schematické značky tranzistorů FET

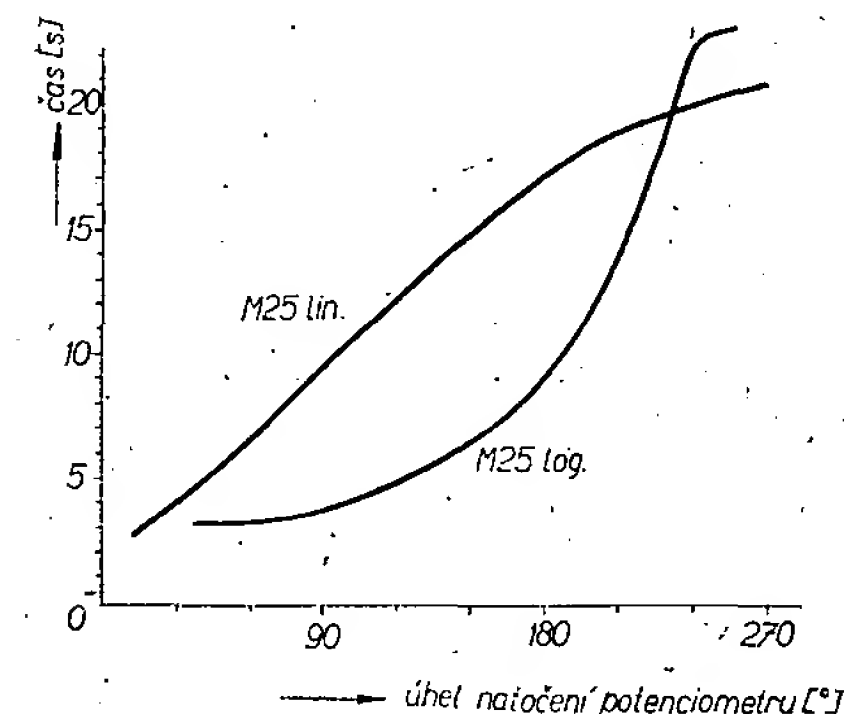
V tab. 1 je základní klasifikace a příslušné schematické značky tranzistorů řízených elektrickým polem. Současně je uvedena i polarita stejnosměrných napájecích napětí jednotlivých elektrod, odpovídající běžnému pracovnímu režimu. V tabulce nejsou zakresleny tranzistory FET se dvěma nezávislými řídicími elektrodami (tetrody FET).

Závěrem bych chtěl ještě poznamenat, že použité názvosloví i schematické značky jsou předběžné. Příslušná státní norma zatím nebyla vydána.

Literatura

- [1] Žalud, V.: Tranzistory řízené elektrickým polem typu MOS. AR 3, 4/68.
- [2] New N-Channel FET by Texas Instrument. Design Electronics, March 1966.
- [3] Sevin, L. J.: Field - Effect Transistors. New York: McGraw-Hill Company 1965.

Spínač musí sepnout funkční kontakt na okamžik, potřebný jen k rozběhu motorku. Pak (až do dokončení jednoho pohybu raménka) je stírač udržován v chodu doběhovým spínačem. Délka sepnutí bude tedy stálá a řádově desítky vteřiny. Interval mezi jednotlivými sepnutími by měl být říditelný v rozmezí asi dvou až dvaceti vteřin.



Ob. 2. Závislost rychlosti spínání na úhlu natočení potenciometru

Činnost obvodu

Schéma zapojení časového spínače je na obr. 1. Po připojení na zdroj napájecího napětí se přes potenciometr P , odpor R_3 a diodu začne nabíjet kondenzátor C_2 a tranzistor T_1 se otvírá. Tím se otvírá i T_2 a relé spojí všechny tři kontakty. Přes sepnuté kontakty 2, 3 a omezovací odpor R_1 se nabije kondenzátor C_1 . Současně se vybíjí C_2 jednak přes T_1 , jednak vnitřním svodovým odporem elektrolytického kondenzátoru a napětí na bázi T_1 se zmenšuje. Relé setrvá několik desetin vteřiny v sepnutém stavu,

Obr. 3. Plošné spoje spínače

Regulátor rychlosti stírače do auta

Ing. Přemysl Engel

Za mlhy nebo při velmi mírném dešti dopadá na přední sklo jedoucího auta voda v tak malém množství, že stírač není vodou dostatečně mazán, drobné kapičky se rozstřávají a tvoří usychající šmouhy, které zhoršují výhled. Řidič pak musí v pravidelných intervalech zapínat a vypínat stírač. Neustálá manipulace spínačem není příjemná a nepřispívá ani k bezpečnosti jízdy. U dražších vozů montují proto výrobci stírače s říditelnou rychlostí pohybu.

Podle zprávy otištěné v letošním sedmém čísle časopisu „Svět motorů“ zahájila jedna západo-německá firma výrobu tzv. „intervalového stírače oken“, který se dá dodatečně namontovat do každého vozu. Dá se seřídit tak, že raménka stírače mohou udělat jeden pohyb v intervalech dvou až dvacetipěti vteřin.

Tato zpráva mi dala podnět k návrhu a vyzkoušení jednoduchého tranzistorového časového spínače pro tento účel.

Technické údaje

Napájecí napětí: 6 V.
Doba sepnutí: asi 0,9 s.
Délka intervalu: 2 až 30 s, plynule říditelná.
Spotřeba proudu: max. proud odebíraný z baterie je asi 70 mA (rovná se prakticky spotřebě použitého relé) při sepnutí relé.

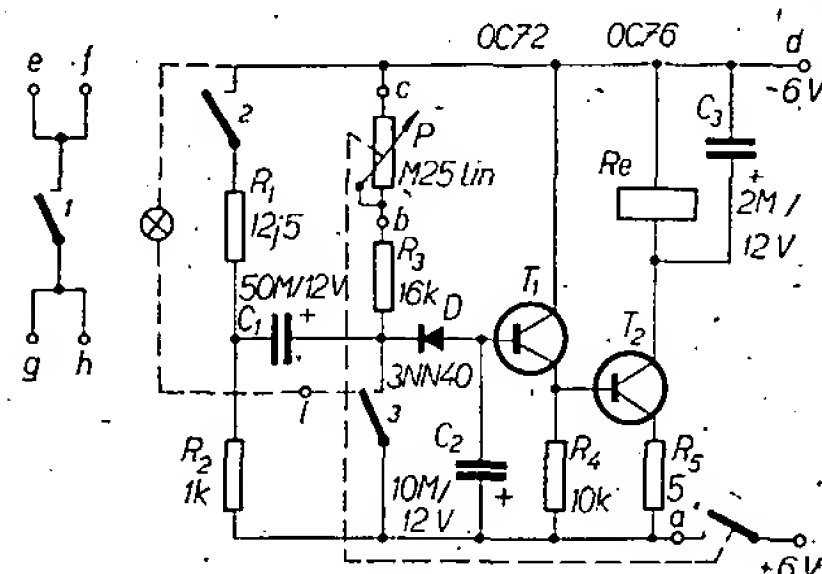
Rozměry spínače

(bez potenciometru): 70 × 60 × 40 mm.

Způsob činnosti časového spínače

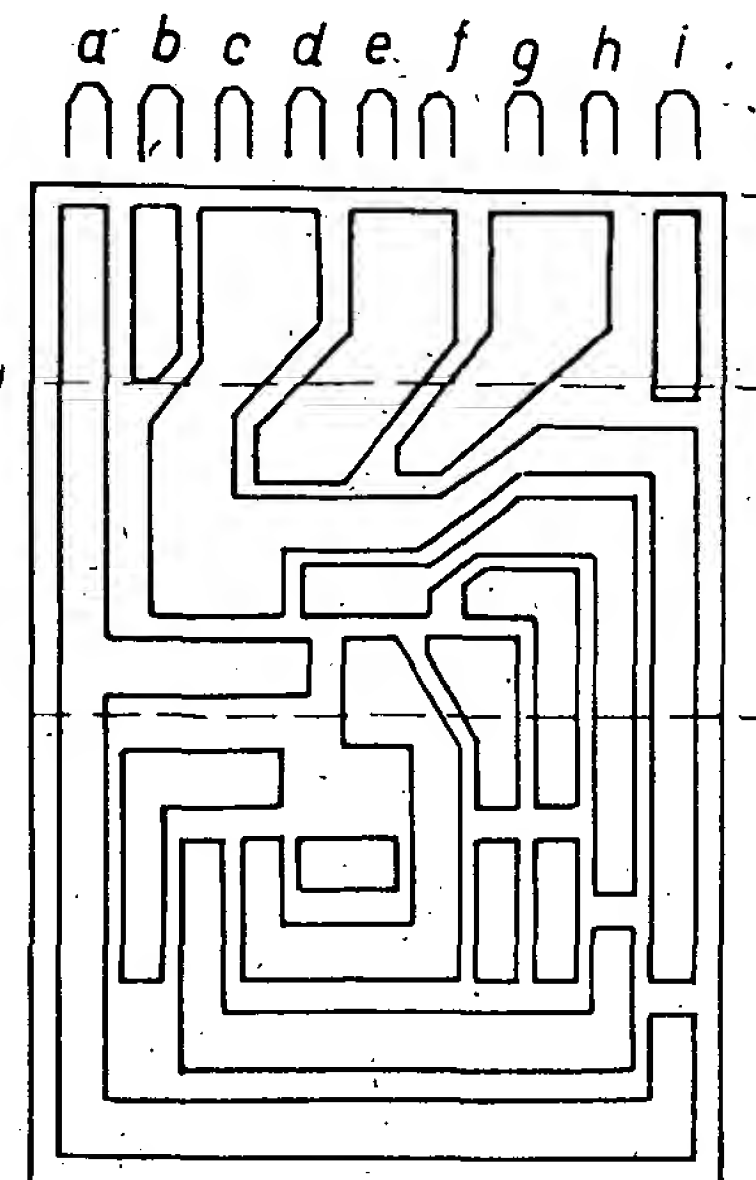
Stírače v modernějších typech automobilů jsou vybavovány tzv. doběhovým vypínačem. Je to v podstatě druhý

spínač motorku, zapojený paralelně k ovládacímu spínači umístěnému na přístrojové desce. Doběhový vypínač je ovládán pohybem stírače a vypíná se v okamžiku, kdy raménko stírače dosáhne krajní polohy.



Obr. 1. Schéma zapojení

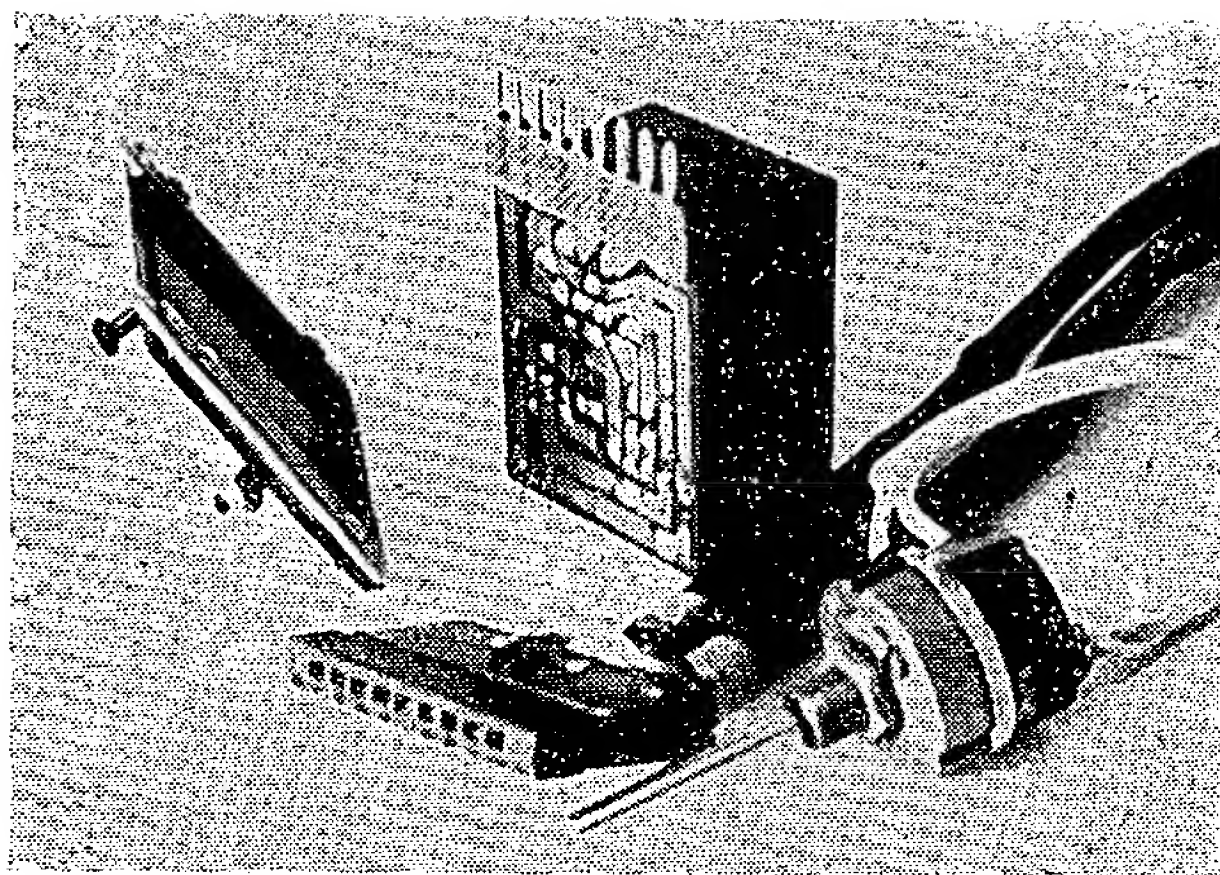
(U obou tranzistorů chybějí na dolních elektrodách šipky směřující do báze)



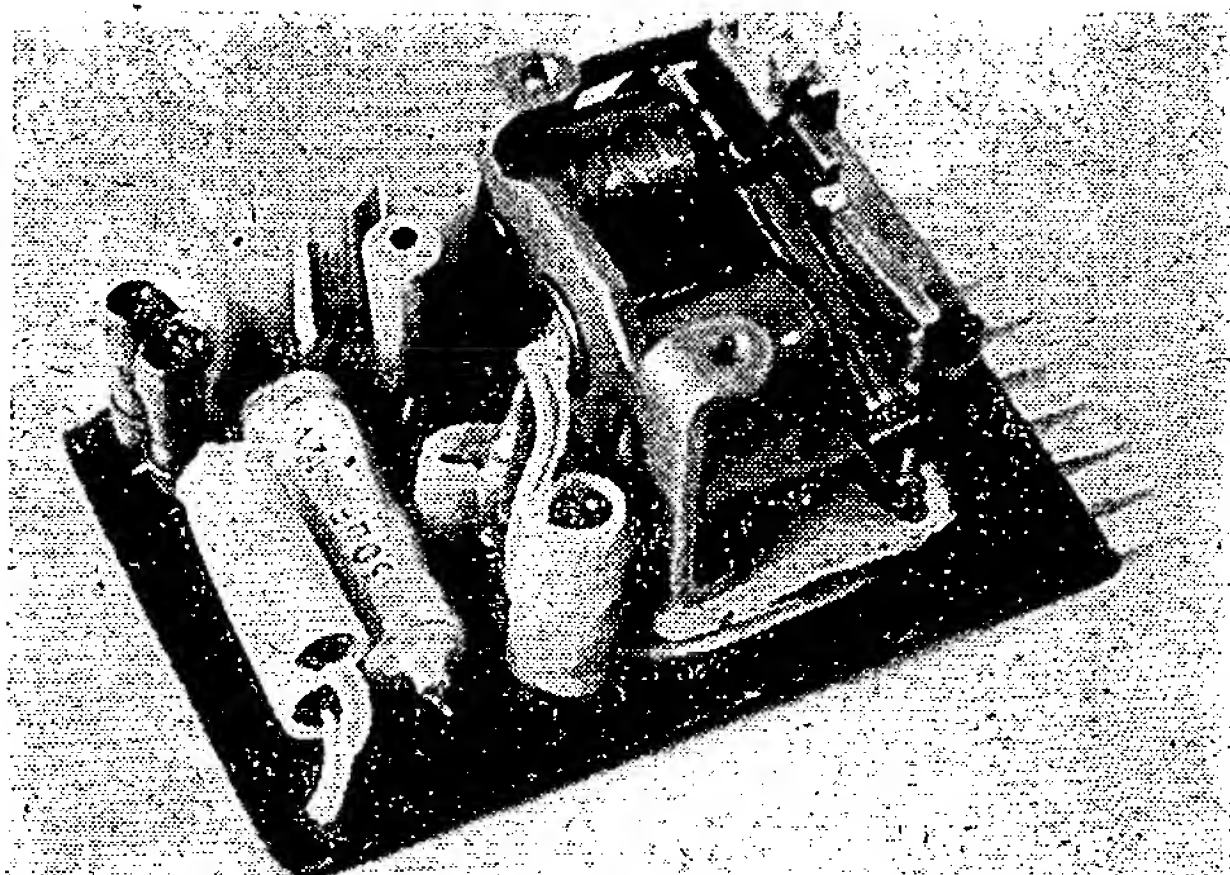
vývody

relé

ostatní součástky



Obr. 4. Celkové uspořádání spínače



Obr. 5. Součástky na desce s plošnými spoji

průd tranzistorem T_1 a tím i T_2 se zmenšuje a po dosažení hodnoty, při níž odpadne kotva relé, se kontakty opět rozpojí. Kondenzátor C_1 , jehož napětí nyní blokuje tranzistor T_1 , se začne vybíjet přes R_3 , R_2 a P . Po jeho vybití se celý děj opakuje.

Kondenzátor C_1 je po určitou dobu pracovního cyklu opačně pólován. Protože jde o velmi malé napětí (asi 0,7 V) a velmi krátkou dobu, není to na závadu a spínač pracuje zcela spolehlivě. Použití elektrolytického kondenzátoru umožňuje udržet velmi malé rozměry i váhu celého zařízení.

Pro správnou funkci spínače je nezbytné, aby při odpaďnutí kotvy relé se kontakt 3 odpojil dříve než kontakt 2.

Zapojení využívá tři dvojice spínacích kontaktů. Přebytný kontakt použitého relé byl využit k signalizaci činnosti časového spínače. Obvod signalizace je ve schématu zakreslen čárkovaně.

Použité součásti

V zapojení jsou použity běžné součásti, odpory 0,25 W a elektrolytické kondenzátory na 12 V. Kvalita kondenzátorů může ovlivnit délku sepnutí i délku intervalu. Lineární průběh potenciometru dává příznivější průběh regulace délky intervalu než logaritmický (obr. 2).

Také použité tranzistory jsou běžné a mohou být nahrazeny podobnými typy stejně jako dioda, kterou lze zaměnit libovolným typem řady NN40 nebo 41.

Relé má spínací proud 70 mA při 4 V. Musí mít alespoň tři dvojice spínacích kontaktů. Kontakty 1 pro zapínání motorku jsou při sepnutí namáhány proudem až 3 A. Při rozpínání jsou zkratovány doběhovým spínačem. Ve vzorku jsem použil relé konstruované pro provoz při otřesech, které bylo v omezeném množství ve výprodeji. Vyhoví však jakýkoli typ jiný s uvedenými elektrickými parametry a co nejmenší hmotou kotvy. Podle vlastností relé (zvláště rozdílu mezi proudem k přitažení a odpaďnutí kotvy) je třeba upravit kapacitu kondenzátoru C_2 . Místo C_3 lze použít diodu.

Mechanická konstrukce

Konstrukční řešení je zřejmé z obr. 4. Celý spínač s výjimkou potenciometru spřaženého se spínačem je na destičce s plošnými spoji o rozměrech 47 × 68 mm.

Součástky jsou chráněny krytem, spájeným z mosazného plechu tloušťky 0,5 mm. Jejich rozmístění je zřejmé z obr. 5. Vývody tvoří nožové kontakty, připájené na plošný spoj. Jejich mechanické spojení s destičkou je zlepšeno zalpením epoxidovou pryskyřicí. Plošné spoje obvodu jsou na obr. 3.

Spínač je volně zasunut v závěsu, upevněném trvale na vhodném místě ve voze. S napájecím zdrojem a potenciometrem je propojen nožovou lištou. Je tedy snadno vyjímatelný (např. pro případ, že vůz dáváme do opravy;

při mytí apod.). Potenciometr se spínačem umístíme na přístrojové desce, pokud možno blízko ovládacího spínače pro stírač.

Zapojení lze snadno přizpůsobit i pro napájení z baterie 12 V. V tom případě použijeme relé na větší napětí při menším proudu, popřípadě změníme hodnoty některých součástí.

Zařízení je jednoduché, pracuje velmi spolehlivě bez nároků na údržbu a nevyžaduje speciální součástky. Představuje další velmi praktickou aplikaci elektroniky ve vybavení automobilu.

Rozhlasový přijímač s integrovanými obvody

První kapesní rozhlasový přijímač IC2000 s integrovanými obvody vyrábí firma Philips. Používá v nich jako základní prvky dva integrované zesilovače N1140M a TAA263. První slouží jako mf zesilovač a demodulátor (má 13 tranzistorů a 1 diodu), druhý jako nf předzesilovač. Přijímač má na vstupu tranzistor BF195, který pracuje jako kmitající směšovač. Koncový nf stupeň tvoří komplementární dvojice tranzistorů AC127 a AC132. Přijímač, který lze napájet z vestavěné niklotadmiové baterie o napětí 3,6 V nebo ze sítě, má reproduktor o průměru 64 mm a jeho vnější rozměry jsou jen 75 × 30 mm! Citlivost je 400 μ V při výstupním výkonu 50 mW.

Podle firemních podkladů

SŽ

Které elektronky byly v roce 1967 nejvíce opotřebovány?

Podle informací v časopise Funkschau 5/1968 vedl v roce 1967 dipl. ing. U. Schröder, majitel odborného radio-technického a televizního obchodu v Itzehoe v jižním Schleswig-Holsteinu v NSR, pečlivě statistiku a sledoval ve své dílně spotřebu náhradních elektronek podle stupně opotřebování. Výňatek z tabulky uvádí hlavní poruchové typy:

PCL85	14,8 %	PCC88	3,1 %
PCL82	7,1 %	PCL84	2,6 %
PC88	6,4 %	PCF82	2,5 %
PL504	5,8 %	ECH81	2,1 %
PC86	5,5 %	PCF802	1,6 %
RY88	5,2 %	PC92	1,6 %
PCF80	4,8 %	ECH84	1,5 %
PL36	4,4 %	PCF801	1,4 %
DY86	4,1 %	EC92	1,3 %
PCL86	3,3 %	Různé typy	
		zbytek	20,9 %

K tomuto přehledu autor dodává, že elektronka PCL85 stojí osaměle na

vrcholu vysoké spotřeby a že je podivné, proč se ještě v mnoha nových přístrojích používá, i když je již k dispozici nová, podstatně lepší elektronka PCL805. Elektronky, které se používají jen v rozhlasových přijímačích, jako EL84, se v tabulce vůbec neobjevují. Příčina, proč se v ní vyskytují elektronky PC88 a PC86 pro kanálové voliče, je v tom, že Itzehoe a okolní oblast má slabé pole vysílačů ve IV. a V. TV pásmu – již relativně malý úbytek zesílení těchto elektronek vyžaduje jejich výměnu.

Podobná statistika spotřeby elektronek platí zákonitě i pro naše podmínky. Potvrzuje to i vysoká poruchovost elektronek PCL85 firmy Telam, dovážených do ČSSR.

SŽ

Německý Callbook

Adresy 13 000 německých amatérů vysílačů obsahuje Callbook, vydaný spolkovým ministerstvem pošt. Zájemci ze zahraničí mohou Callbook získat, poukážou-li 7,30 DM na adresu: Post-technische Zentralamt, Abt. III/61, D-1180 Darmstadt.

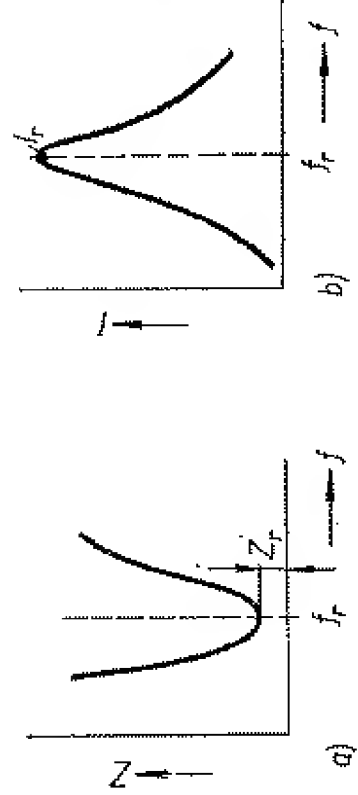
-chá-

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Miniaturní magnetofon

Navíječka miniaturních cívek

Televizní příjem ve IV. a V. pásmu



Obr. 33.

Rezonanční křivky vyjadřujeme často jako závislost impedance obvodu na kmitočtu, popřípadě jako závislost velikosti proudu I protékajícího obvodem na kmitočtu. Rezonanční křivka sériového rezonančního obvodu jako závislost jeho impedance Z na kmitočtu je na obr. 33a. Je z ní jasně patrné, že sériový rezonanční obvod má při rezonanci nejmenší impedanci. Signálům s jiným kmitočtem než je f_r kladě sériový rezonanční obvod — (2) odpor.

Na obr. 33b je znázorněna rezonanční křivka sériového rezonančního obvodu jako závislost proudu I na kmitočtu. Vidíme, že má opačný průběh než rezonanční křivka téhož obvodu, vyjadřující závislost impedance Z na kmitočtu. Proč? Připomeňte si Ohmův zákon — z něho jasně vyplývá, že v případě, kdy při stálém napětí je odpor velký, bude proud protékající obvodem malý a naopak tedy v případě, kdy má obvod nejmenší odpor, bude proud jím protékající nejvyšší (3). Tak je tomu v našem případě. Sériový rezonanční obvod má při rezonanci impedanci nejmenší (4), proto jím bude při rezonanci protékat největší proud I_r .

Odpovědi: (1) menší, (2) větší, (3) větší, (4) menší.

2.9.1.3 Vysvětlení kmitočtové závislosti sériového rezonančního obvodu

Kmitočtová závislost rezonančního obvodu jako celku vyplývá z kmitočtové závislosti součástek, z nichž je sestaven, tj. ze závislosti indukčního odporu X_L cívky na kmitočtu a ze závislosti kapacitního odporu X_C kondenzátoru na kmitočtu.

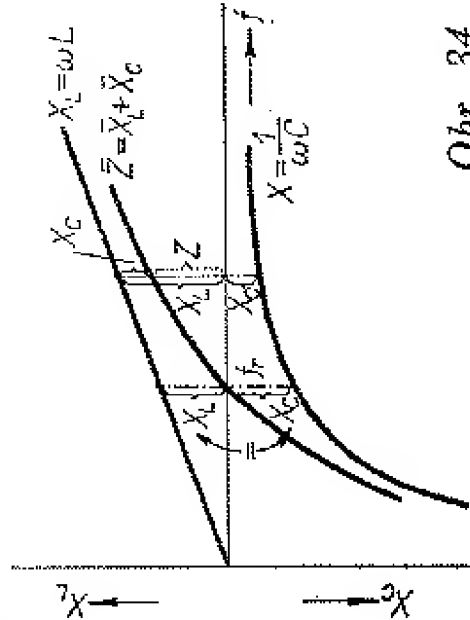
Připomeňte si závislost X_L na kmitočtu — vyplývá ze základní rovnice $X_L = \omega L = 2\pi fL$. Při dané indukčnosti L je indukční odpor cívky tím větší, čím vyšší je kmitočet. Jak je to s kmitočtovou závislostí kapacitního odporu X_C kondenzátoru? Ta vyplývá

přímo z rovnice $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$. Při dané kapacitě C kondenzátoru je jeho kapacitní odpor X_C tím větší, čím je kmitočet — (2).

Obě tyto závislosti jsou graficky znázorněny na obr. 34. V jeho horní části je vynesena závislost X_L na kmitočtu, v dolní části pak závislost X_C na kmitočtu. Protože u sériového rezonančního obvodu jsou L a C zapojeny do série, získáme výslednou závislost impedance Z celého obvodu na kmitočtu složením, tj. grafickým sečtením obou křivek, které náležejí cívce a kondenzátoru. Protože indukčnost cívky a kapacita kondenzátoru působí do jisté míry proti sobě (vzpomeňte si, že napětí na indukčnosti předbíhá proud o 90° , zatímco napětí na kondenzátoru je za proudem o 90° zpožděno), nakreslili jsme na obr. 34 závislost indukčního odporu na kmitočtu nad vodorovnou osu, závislost kapacitního odporu na kmitočtu pak pod vodorovnou osu, tedy rovněž vlastně proti sobě.

Výslednou impedanci celého obvodu pro určitý kmitočet získáme grafickým složením velikostí X_L a X_C pro tento kmitočet způsobem naznačeným na obrázku. Provedeme-li toto složení pro všechny kmitočty, získáme na obrázku silně vtaženou křivku, tj. závislost impedance Z sériového rezonančního obvodu na — (3). Z průběhu této závislosti je zřejmé, že pro nízké kmitočty má sériový rezonanční obvod velkou impedanci, pro jistý, tzv. rezonanční kmitočet f_r , při němž $X_L = X_C$, má obvod impedanci nejmenší (4) (v ideálním případě, který je znázorněn na našem obrázku, tj. pro obvod beze ztrát, je rezonanční impedance obvodu nulová) a pro vysoké kmitočty má obvod opět velkou impedanci.

Odpovědi: (1) X_C , (2) nižší, (3) kmitočet, (4) menší.



Obr. 34.

● PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY ●

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

Kontrolní test 2-15: A 3); B 2).

Kontrolní test 2-16: A 1); B 2); C 3).

Kontrolní test 2-17: Vysvětlení je v kapitole 2.8.5.2.

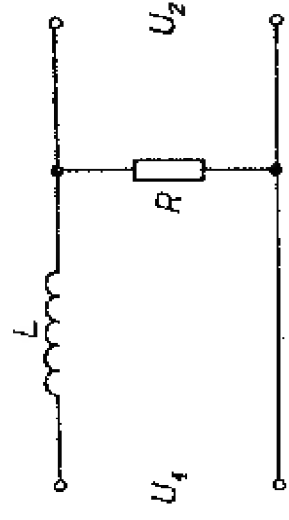
Kontrolní test 2-18: A 4); B 3).

2.8.5.3 Přenos obvodu LR

Na obr. 24 je jednoduchý čtyřpól, skládající se z odporu R a cívky s indukčností L . Pokusme se určit jednoduchou úvahou průběh útlumové charakteristiky tohoto čtyřpólu, tj. velikost jeho napětového přenosu pro různé — (1).

Indukční odpor cívky je kmitočtově závislý a platí pro něj vztah $X_L = 2\pi fL$. U odporu R zanedbáme vliv povrchového jevu, tzv. — (2) efektu, tj. budeme předpokládat, že v uvažovaném kmitočtovém rozsahu je velikost odporu R pro signály všech kmitočtů — (3).

Pro nízkofrekvenční signály představuje cívka velmi — (4) odpor (viz vztah

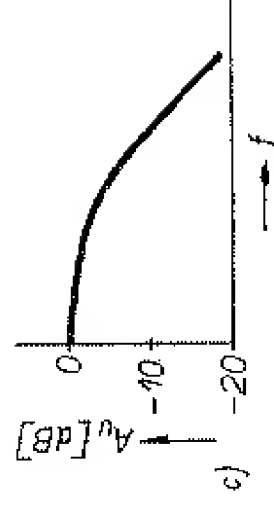
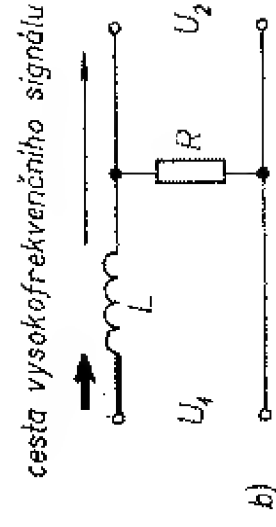
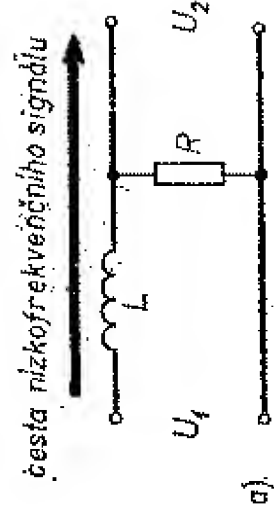


Obr. 24.

pro X_L), takže na ní vzniká jen malý úbytek napětí. Vzhledem k tomu, že je cívka zapojena v sérii mezi vstupem a výstupem obvodu, bude pro nízkofrekvenční signály výstupní napětí obvodu jen o málo — (5) než napětí vstupní. Přenos nízkofrekvenčních signálů obvodem bude tedy dobrý (obr. 25a).

Pro vysokofrekvenční signály představuje cívka velký indukční odpor, vzniká na ní velký úbytek napětí, a o ten bude výstupní napětí obvodu — (6) než napětí vstupní. Přenos vysokofrekvenčních signálů tímto obvodem bude tedy špatný (obr. 25b). Průběh útlumové charakteristiky obvodu z obr. 24 je přibližně naznačen na obr. 25c.

Odpovědi: (1) kmitočty, (2) skin, (3) stejná, (4) malý, (5) menší (6) menší.

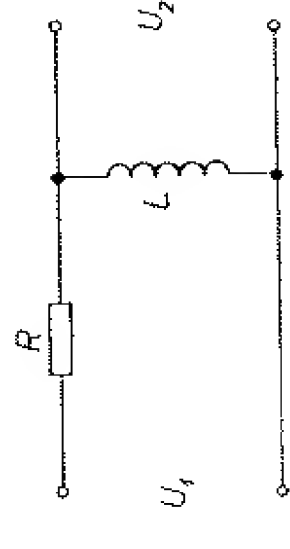


Obr. 25.

2.8.5.4 Přenos obvodu RL

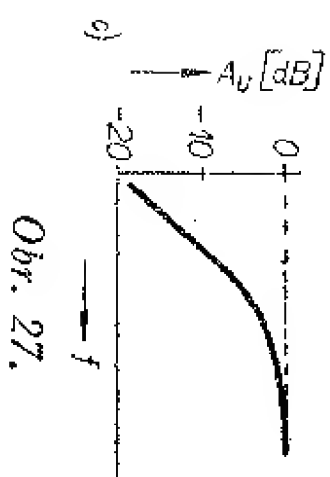
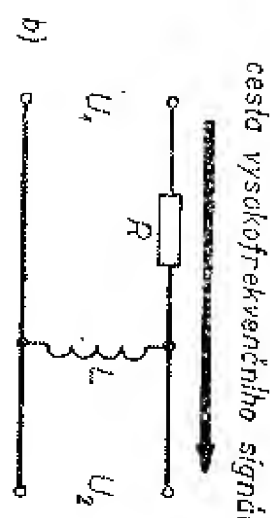
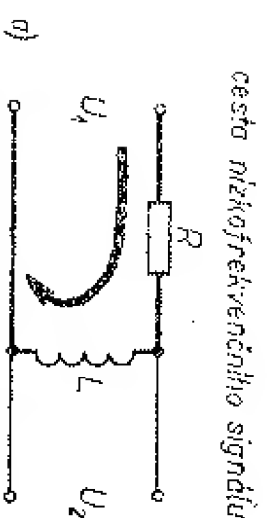
Určeme si ještě závěrem rámcový průběh útlumové charakteristiky obvodu z obr. 26.

Na obrázku 27 jsou zjednodušeně znázorněny poměry v tomto obvodu pro nízké i vysoké kmitočty přenášeného signálu. Pro signály o nízkých kmitočtech tvoří cívka malý indukční odpor, představuje pro ně téměř zkrat, takže tyto signály na výstupní svorky obvodu téměř — (1) přenos nízkofrekvenčních signálů



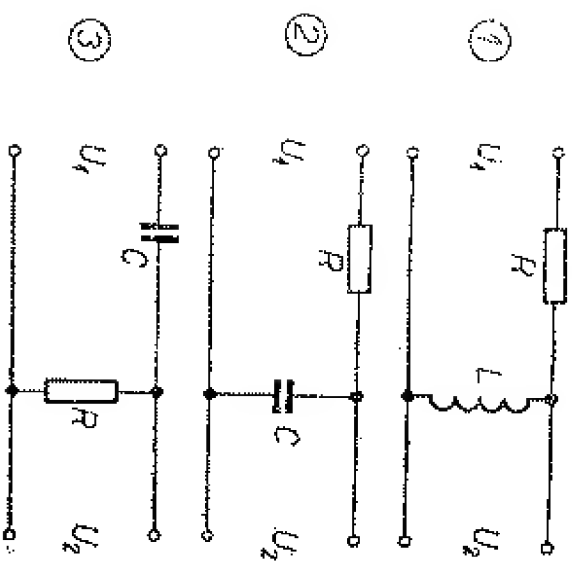
Obr. 26.

obvodem je tedy špatný. Pro vysokofrekvenční signály představuje cívka ————— (2) odpor, vysokofrekvenční proud tedy raději než cívku projde přímo k výstupu obvodu. Cívku projde jen nepatrná část signálu, jeho převážná část projde na výstupní svorky. Přenos signálu s vysokým kmitočtem je tedy u tohoto obvodu ————— (3) (obrázky 27b). Průběh útlumové charakteristiky obvodu je na obr. 27c.



Obr. 27.

Odpovědi: (1) neprojdou, (2) velký, (3) dobrý.



Obr. 28.

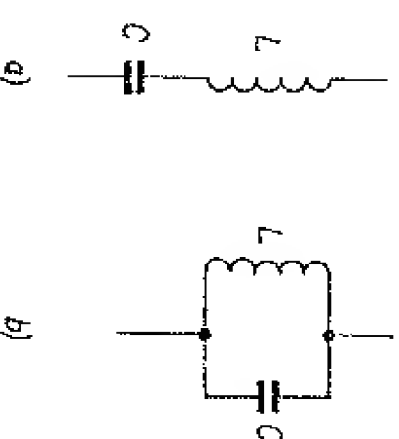
KONTROLNÍ TEST 2-19

A Potřebujeme čtyřpól, který by dobře přenašel nízkofrekvenční signály, ale potlačoval signály vysokofrekvenční. Který ze čtyřpólů na obr. 28 byste pro tento účel zvolili?

2.9 Rezonanční obvody

V elektronice se často setkáváme s obvody složenými jen ze dvou součástek, kondenzátoru a cívky. Obě tyto součástky mohou být spojeny sériově nebo ————— (1). V prvním případě hovoříme zpravidla o tzv. sériovém rezonančním obvodu (obrázky 29a), ve druhém o tzv. paralelním rezonančním obvodu (obrázky 29b). Pro oba tyto obvody můžeme totiž najít určitý, tzv. rezonanční kmitočet f_r , při němž se obvod jako celek chová jako činný odpor. Tento zvláštní stav – rezonance – vzniká při kmitočtu, při němž je indukční odpor cívky X_L stejně velký jako kapacitní odpor kondenzátoru ————— (2).

Odpovědi: (1) paralelně, (2) X_C .



Obr. 29.

2.9.1 Sériový rezonanční obvod

Jak jsme si řekli, tvoří sériový rezonanční obvod dvě sériově spojené součástky, kondenzátor a ————— (1). Při rozboru obvodu musíme ovšem počítat s tím, že použítá cívka ani kondenzátor nejsou ideální, že v nich vznikají ztráty. Pro jednoduchost můžeme zpravidla ztráty cívky i kondenzátoru zahrnout do jednoho spoječného ztrátového odporu R . Nahradní obvod skutečného sériového rezonančního obvodu, z něhož vycházíme při vyšetřování jeho vlastností, je na obr. 30; tvoří jej ideální indukčnost L , ideální kapacita C a ————— (2) R . V praxi bývají často ztráty v kondenzátoru zanedbatelně malé, uplatňují se tedy převážně ztráty



Obr. 30.

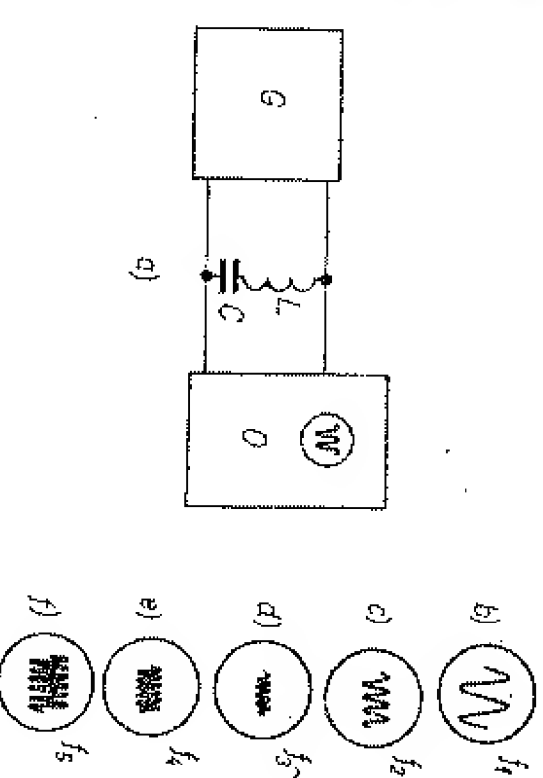
cívky – odpor R představuje potom v podstatě ztrátový odpor samotné ————— (3) (je to převážně odpor drátu, jímž je cívka navinuta).

Odpovědi: (1) cívka, (2) odpor, (3) cívky.

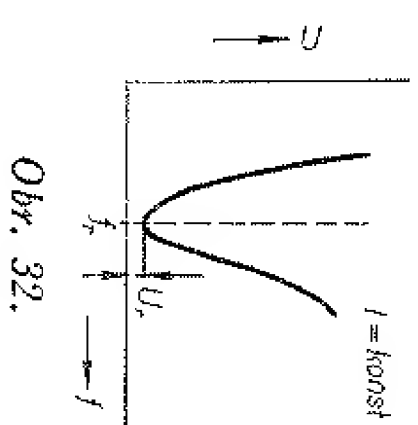
2.9.1.1 Kmitočtová závislost sériového rezonančního obvodu

Na obr. 31 je principiální uspořádání, v němž na sériový rezonanční obvod přivádíme z generátoru G střídavý signál se stálou amplitudou, ale proměnným kmitočtem. Pozorujeme přitom průběh napětí na rezonančním obvodu na stínítku obrazovky osciloskopu O . Velikost napětí za rezonančním obvodem se bude měnit podle kmitočtu přiváděného signálu – průběhy napětí, které se zobrazí na stínítku obrazovky osciloskopu, jsou rovněž na obr. 31. Na obr. 31b je průběh napětí nízkého kmitočtu f_1 , na obr. 31c průběh napětí na obvodu při vyšším kmitočtu f_2 , až na obr. 32f je průběh napětí při ————— (1) sledovaném kmitočtu f_3 .

Je zřejmé, že při nízkém kmitočtu f_1 je za rezonančním obvodem poměrně velké napětí; při vyšším kmitočtu signálu f_2 je napětí za obvodem již poněkud ————— (2), při kmitočtu f_3 signálu je napětí ještě menší, při kmitočtu f_4 je za obvodem opět větší napětí a při ještě vyšším kmitočtu f_5 signálu napětí za obvodem ještě vzrostlo. Vidíme tedy, že při určitém kmitočtu je napětí nejmenší. Kmitočet, při němž tento případ nastane, nazýváme kmitočtem rezonančním – budeme jej značit symbolem f_r . Při tomto kmitočtu je obvod v rezonanci.



Obr. 31.



Obr. 32.

čtech signálu je napětí větší, a to tím větší, čím více se liší kmitočet signálu od kmitočtu rezonančního.

Z průběhu napětí U na sériovém rezonančním obvodu v závislosti na kmitočtu lze usuzovat, jaký je zásadní průběh impedance Z tohoto obvodu v závislosti na kmitočtu. Zamyslete se nad tím a pokuste se zodpovědět následující otázku.

Odpovědi: (1) nejvyšším, (2) menší.

2.9.1.2 Rezonanční křivky sériového rezonančního obvodu

Znárodnímeli závislost mezi napětím U na rezonančním obvodu z našeho posledního pokusu a kmitočtem graficky, vznikne tzv. rezonanční křivka, její průběh je na obr. 32 – proud protékající obvodem předpokládáme přitom stálý (konstantní). Z průběhu rezonanční křivky je vidět, že při rezonančním kmitočtu f_r je napětí na obvodu nej————— (1). Při všech ostatních kmito-

KONTROLNÍ TEST 2-20

A Sériový rezonanční obvod má při rezonančním kmitočtu f_r impedanci 1) velkou, 2) nejmenší, 3) největší.

PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY

O	606. obaovení	968	309	18
	607. stejnosměrné složky	344	1306	139
	608. obousměrný	1300	1281	230
	609. obraceč fáze	852	821	1255
	610. obraz	865	139	362
	611. neostřý	510	360	958
	612. zrcadlový	740	1049	342
	613. obrazec zkušební	1223	340	1171
	614. obrazovka	171,644	141	410,420
	615. barevná	215	169,322	1284
	616. dvoupaprsková	371	1347	222
	617. s maskou	1074	674	421
	618. obsluha	811	118	673
	619. automatická	73	99	13
	620. obvod	193	604	1287
	621. obvod antiparazitní	833	63	1288
	622. časové základny	1238	1328	1290
	623. derivační	662	190	261
	624. hradlový	1195	1162	297
	625. integrační	610	522	382
	626. klopný	473, 1188	362	695
	627. kmitavý, oscilační	814	976	443
	628. kompenzační	224	577	164
	629. korekční	273	602	482
	630. laděný	1283	4	993
	631. měřicí	719	722	355
	632. náhradní	432	314	1356
	633. nakrátko	1082	626	481
	634. napájecí	448	1039	786
	635. oddělovací	142	1173	78
	636. omezovací	197	121	1138
	637. ovládací	256	133	1294
	638. porovnávací	221	1235	1293
	639. regulační	260	871	1291
	640. sací	1339	911	716
	641. spínací	1196	919	1140
	642. spouštěcí	1158	50	924
	643. spoušťový	1275	1176	1100
	644. tvarovací	1099	368	1269
	645. vazební	678	48	520, 1292
	646. vyhlazovací	1115	1008	1024
	647. vychylovací	1188	9	1139
	648. zpětné vazby	951	598	1289
	649. obvody rozložené			
	650. laděné	1152	1252	968
	651. vázané	277	597	1021
	652. odběr	246	13	703
	653. proudy	294	1115	1144
	654. odbočka	1207	67	706
	655. odbručovač	570	299	806
	656. oddělovací galvanický	513	388	182
	(synchronizačních)	918	1175	154

K	644. kinescope	614
	645. kit	1064
	646. knife pointer	960
	647. knob	349
L	648. lagging	1381
	649. lagging edge	1228
	650. laminated fabric	1166
	651. laminated material	417
	652. lancet pointer	959
	653. landing beam beacon	446
	654. laryngophone microphone	474
	655. laser	420
	656. law	1345
	657. layer	1311
	658. lead	680
	659. lead capacity	293
	660. lead(ing)-in	909
	661. lead-in wire	908, 1302
	662. lead network	623
	663. leakage	1101
	664. lenght	95
	665. level	1242
	666. lifetime	1398
	667. light	1099
	668. lighting	698
	669. limit	470
	670. limiter	681
	671. line	1268, 966, 431
	672. line, path	71
	673. line (-horizontal)	968
	674. line telegraphy	1141
	675. line-output transformer	1193
	676. linear scale	1087, 1084
	677. linearity	430
	678. link circuit	645
	679. linkage	1041, 1259
	680. listener	793
	681. listening-in	904
	682. live	1400
	683. load	1361
	684. lobe	416
	685. local oscillator	693
	686. lock	57
	687. logarithmic dial	1085
	688. long-play (ing) tape	736
	689. long-wire antenna	16
	690. loop	316
	691. loop antenna	26
	692. loose coupling	1266
	693. loudness	209
	694. loudspeaker	932
	695. loudspeaker housing	1012

L	632. Ladungsbafe f	446
	633. Lage f	779
	634. Lager n	434
	635. Lampe f	1386
	636. Langdrahtantenne f	16
	637. Länge f	95
	638. Langenanzeiger m	959
	639. Langspielband n	736
	640. Laser m	420
	641. Läufer m	54, 943
	642. Lautsprecher m	932
	643. Lautsprechergehäuse n	1012, 718, 719
	644. Lautsprecherkorb m	401
	645. Lautstärke f	209
	646. Lawinne-	426
	647. Lebensdauer f	1398
	648. Leerlaufkurve f	239
	649. Leerlauftransformator m	1189
	650. legierter Übergang	839
	651. Legierung f	1019
	652. Legierungstransistor m	1212
	653. Leistung f	1327
	654. Leistungsaufnahme f	896
	655. Leistungsfaktor m	1233
	656. Leistungstransistor m	1214
	657. leiten	1271
	658. Leiter m	1292
	659. Leitfähigkeit f	1305
	660. Leitung f	1268
	661. Leitungskapazität f	290
	662. Leitwert (Admittanz) m	3
	663. Lenkung f	970
	664. Leuchtdichte f	273
	665. Leuchtfleuer n	444
	666. Leuchstofflampe f	1357
	667. Licht n	1099
	668. lineare Skala	1084
	669. Linearität f	430
	670. Linie f	71, 431
	671. Litze f	418
	672. Litze f, Drahtlitze f	418
	673. Loch n	707
	674. Lochmaskenbildröhre f	617
	675. Lochstreifen m	739
	676. logarithmische Kennlinie	236
	677. logarithmische Skala	1085
	678. Lokaloszillator m	693
	679. Lokator m	433
	680. löschen	1024
	681. Löschkopf m	211
	682. lose Kopplung	1266
	683. Lösung f	955

M	584. многоэлементная антенна	19
	585. модель	489
	586. модулированная волна	1280
	587. модулированная частота	324
	588. модулятор	504
	589. модуляционная отгибающая	588
	590. модуляция	490
	591. модуляция голосом	494
	592. модуляция лучка	502
	593. мост(ик)	516
	594. мост Греца	1247
	595. моток	1098
	596. мощность	1327
	597. мультивибратор	515
	598. мультипликативное (двухсеточное) смещение	1030
	599. муфта (сцепка)	1050
N	600. набор	972
	601. набор деталей	1064
	602. наведенное напряжение	542
	603. нагрев	674
	604. нагревание	703
	605. нагрудный микрофон	478
	606. нагрузка	529
	607. нагрузка, балласт	1361
	608. надежность	1051
	609. накал	1393
	610. накал переменным током	1397
	611. накал постоянным током	1396
	612. накальный трансформатор	1199
	613. наладка	985
	614. налаживать (согласовывать)	1015
	615. намагничивать	443
	616. намагивать	573
	617. направленная антенна	30
	618. направленный	1025
	619. направленный микрофон	481
	620. напряжение	537
	621. напряжение возбуждения	538
	622. закипания	560
	623. накала	566
	624. относительно земли	550
	625. ошибки	541
	626. смещения	835
	627. справления	548
	628. нарушающий (мешающий) шум	1127
	629. нарушение, возмущение	961
	630. настраиваемый фильтр	183
	631. настроенный конденсатор	371
	632. настроить	527

657. odezva	1012	65	705
658. odchyłka	315	8	708
659. střední	716	744	1102
660. trvalá	845	175	844
661. odladovač	984	1045	298
662. odolnost	1005	131	1119
663. odprad relé	989	881	715
664. odprojití	354	27, 368	709, 717
665. odpor	1005	1300	1092
666. odporník	1009	1303	1092
667. odporový	1008	792	688
668. odraz	977	897	719
669. odstup	1064	19	972
670. signálu od šumu	1100	860	714
671. ohebnost	472	136	197
672. ohm	804	791	687
673. ohmmetr	805	1301	689
674. ohřev	552	318	603
675. ohyb	112	137	352
676. ochrana	910	961	324
677. oko magické	700, 1289	691	529
678. okruh	193	604	1287
679. olej	806	793	541
680. olovo	658	150	1018
681. omezovač	670	120	66, 678
682. opalování kontaktů	146	921	662
683. opletení	127	119	690
684. opotřebení	1342	14	361
685. oprava	995	129	391
686. opravář	1069	1001	1173
687. oscilace	813	794	441
688. oscilátor	816	797	7
689. blokovácí	120	1047	63
690. dvoubodový	1299	1346	8
691. elektronově vázaný	416	280	190
692. krystalový	291	611	417
693. místní	685	678	559
694. relaxační	986	553	9
695. rozmiřtaný	1190	1316	119
696. záznějový	108	810	187
697. osciloskop	817	798	702
698. osvětlení	668	126	696
699. osvit	444	127	445, 1357
700. otáčka	1015	1199	670
701. otáčky	1134	216	1062
702. otáčkoměr	1137	217	1148
703. oteplení	1333	318	604
704. otěr	1032	1243	361
705. ořes	1320	317	1216
706. ořesuvzdornost	1007	964	1217
707. otvor	564	673	704
708. středový v gramodesce	1138	790	250
709. ovládač	14, 812	1087	1230
710. ovládání	254	1090	1225
711. dálkové	992	334, 336	1159
712. polohy	891	1082	1226
713. přímé	341	1213	918

696. low-frequency filter	186
697. low-pass filter	817
M	
698. machine	1073
699. MADT transistor	1207
700. "magic eye" 677	
701. magnet 441	
702. magnetize 443	
703. magnetophone tape	737
704. mans receiver	891
705. margin of error	223
706. mark 1378	
707. maser 450	
708. mast 1070	
709. mast antenna	32
710. matching 910	
711. matching transformer	1191
712. material 452	
713. matrix 453	
714. matter 421	
715. mean 1076	
716. mean deviation	659
717. measure 488, 1376	
718. measurement	466
719. measuring circuit	631
720. measuring instrument	467
721. mechanical stress	530
722. medium 820	
723. megohm-meter (megger)	455
724. mercury arc lamp	1319
725. mesa transistor	1205
726. mesh 1032	
727. metal coating	774
728. metal enclosure	406
729. metal foil	188
730. meter 468	
731. mica 1018	
732. mica condenser	381
733. micro-alloy transistor (MAT)	1206
734. micromodule	485
735. microphone 473	
736. microphonicty	484
737. microswitch	869
738. microwave 487	
739. minimum detectable signal	989
740. mirror image	612
741. mirror scale	1091
742. misalignment (tuning)	526
743. mistune 528	
744. mixer (converter)	1026
745. mock-up, model	489
746. model 449	
747. modulated frequency	324
748. modulated wave	1280
749. modulation	490
750. modulation depth	215
751. modulation envelope	588

686. Lötspitze f	227
687. Lötzin n	725
688. Luftkondensator m	388
689. Luftkreislauf m	590
690. Lumineszenzmaterial m	422
M	
691. „magisches Auge“	677
692. Magnet m	441
693. magnetische Durchlässigkeit	751
694. magnetisieren	443
695. magnetodynamischer Tonabnehmer	860
696. Magnetonband n	737
697. Makete f	449
698. Manteltransformator m	1190
699. Marke f	1377
700. Maschine f	1073
701. Maser m	450
702. Maske f	451
703. Mast m	1070
704. Mastantenne f	32
705. Mass n	949
706. Maststab m	469
707. Material n	452
708. Matrix f	453
709. mechanische Beanspruchung	530
710. Medium n	820
711. Megger m	455
712. mehrbereichig	574
713. Mehrfachröhre f	168
714. Membrane f	457
715. Membranmikrophon n	477
716. Mesa-transistor m	1205
717. messen	1376
718. Messer m	467
719. Messerzeiger m	960
720. Messfrequenz f	322
721. Messing n	507
722. Messkreis m	631
723. Messrichtung f	1055
724. Messung f	466
725. Messwerkzeug n	468
726. Metallfolie f	188
727. Metallgehäuse n	406
728. Metallüberziehung f	774
729. Mikrolegierungs transistor m	1206
730. Mikromodul m	485
731. Mikrophon n	473
732. Mikrophonie f	484
733. Mikrowellen-	487
734. Miniaturkondensator m	372
735. Miniaturröhre f	161
736. Miniaturschalter m	869
737. Mischen n	1027
738. Mischer m	1026
739. Mischröhre f	169
740. Mithöfen n	904

633. настройка	413, 525
634. насыщение	570
635. «наушник»	1022
636. накапливающийся под напряжением	1400
637. начальное напряжение	547
638. незаглухающее колебание	309
639. незаглухающий	576
640. нейтрализация	577
641. нейтраль	1298
642. нейтральная емкость	291
643. нейтральный конденсатор	373
644. нелинейная характеристика	240
645. нелинейный	575
646. неоновая лампа (трубка)	1318
647. непосредственная связь	1263
648. непроволочный потенциометр	802
649. неравномерная шкала	1086
650. резервный	578
651. нестабильный	40
652. несущая (частота, волна)	325, 1281
653. низкочастотный	580
654. номинальная потребляемая мощность	899
655. номинальная частота	319
656. номинальное напряжение	543
657. номинальный	282
658. номограмма	581
659. носитель	584
660. нуль	586
661. нулевой потенциал	799
O	
662. обгорание контактов	682
663. обкладка конденсатора	778
664. область, зона	599
665. область качания	602
666. область насыщения	603
667. область (диапазон) частот	601
668. обмотанный провод	135
669. обмотка	1274
670. оборот	700
671. обратное (запирающее) напряжение	561
672. обратный	1380
673. обслуживание	618
674. общая антенна	31
675. объект	591
676. объем	593
677. объемное телевидение	1150
678. ограничитель	681
679. однополосная антенна	14
680. однопериодный выпрямитель	1246
681. однофазный	274
682. однофазный трансформатор	1185

Č. feritové materiály

Ing. Jan Petrek

O feritech se již na stránkách AR psalo před několika lety, přesto však považujeme za vhodné seznámit naše čtenáře podrobněji s novými feritovými materiály a součástkami, protože dosud uveřejněných informací je poměrně málo. Katalog feritových materiálů se zatím připravuje a můžeme doufat, že bude vydán ještě během roku 1968, popřípadě začátkem roku 1969. V tomto článku jsou popsány feritové materiály a jejich vlastnosti.

Definice používaných pojmů

Každý magnetický materiál je definován určitým počtem vlastností, tzv. konstantami materiálu. Výběr vlastností bývá přizpůsoben použití, které je určujícím činitelem. Např. materiál pro náročné filtry musí být podrobněji a co do množství vlastností více specifikován než např. materiál pro jádra vychylovacích cívek.

Obvykle se u feritových materiálů definují tyto vlastnosti:

- a) počáteční permeabilita,
- b) komplexní permeabilita,
- c) magnetická indukce v nasyceném stavu,
- d) koercitivní síla,
- e) Curieho teplota,
- f) teplotní činitel počáteční permeability,
- g) činitel hysterézních ztrát,
- h) měrný odpor.

Protože u těchto vlastností je důležité, za jakých podmínek se udávají, probereme si je poněkud podrobněji. Všechny definice vlastností jsou v souladu s doporučením IEC, Mezinárodní elektrotechnické komise.

Počáteční permeabilita μ_1

Pod pojmem permeabilita si představujeme magnetickou vodivost daného tělesa. Počáteční permeabilita je maximální permeabilita feromagnetického tělesa na začátku křivky prvotní magnetizace

$$\mu_1 = \frac{1}{\mu_0} \lim_{H \rightarrow 0} \frac{B}{H}$$

kde μ_1 je počáteční permeabilita,
 μ_0 absolutní permeabilita vakua ve Vs/m,
 H intenzita střídavého magnetického pole v A/m,
 B magnetická indukce ve Wb/m².
 To znamená, že je to permeabilita těsně po vzniku magnetického pole – v praxi se udává při poli $H = 4$ mA/cm.

Komplexní permeabilita μ

Při průchodu střídavého proudu cívkou navinutou na feritovém jádru lze její impedanci napsat jako

$$Z = R_s + j\omega L_s,$$

kde Z je impedance cívky,
 L_s indukčnost cívky v H,
 R_s ztrátový odpor v Ω ,
 ω kruhový kmitočet.

To znamená, že i permeabilita bude mít reálnou i imaginární složku:

$$\mu = \mu' - j\mu'' = \frac{1}{\mu_0} \frac{B}{H},$$

kde B je komplexní indukce ve Wb/m²,
 H komplexní intenzita pole v A/m.

Tyto vztahy platí pro sériovou kombinaci indukčnosti a ztrátového odporu. Pro paralelní kombinaci platí

$$\frac{1}{\mu} = \frac{1}{\mu'} - \frac{1}{j\mu''} = \mu_0 \frac{H}{B};$$

můžeme tedy psát

$$Z = j\omega \mu L_0,$$

kde $L_0 = \mu_0 \frac{N^2 A_e}{l_e}$ je indukčnost cívky bez jádra, přičemž
 l_e je efektivní délka magnetické silové čáry jádra,

A_e efektivní magnetický průřez a
 N počet závitů.

Po dosazení za Z dostáváme

$$j\omega L_s + R_s = j\omega \mu L_0;$$

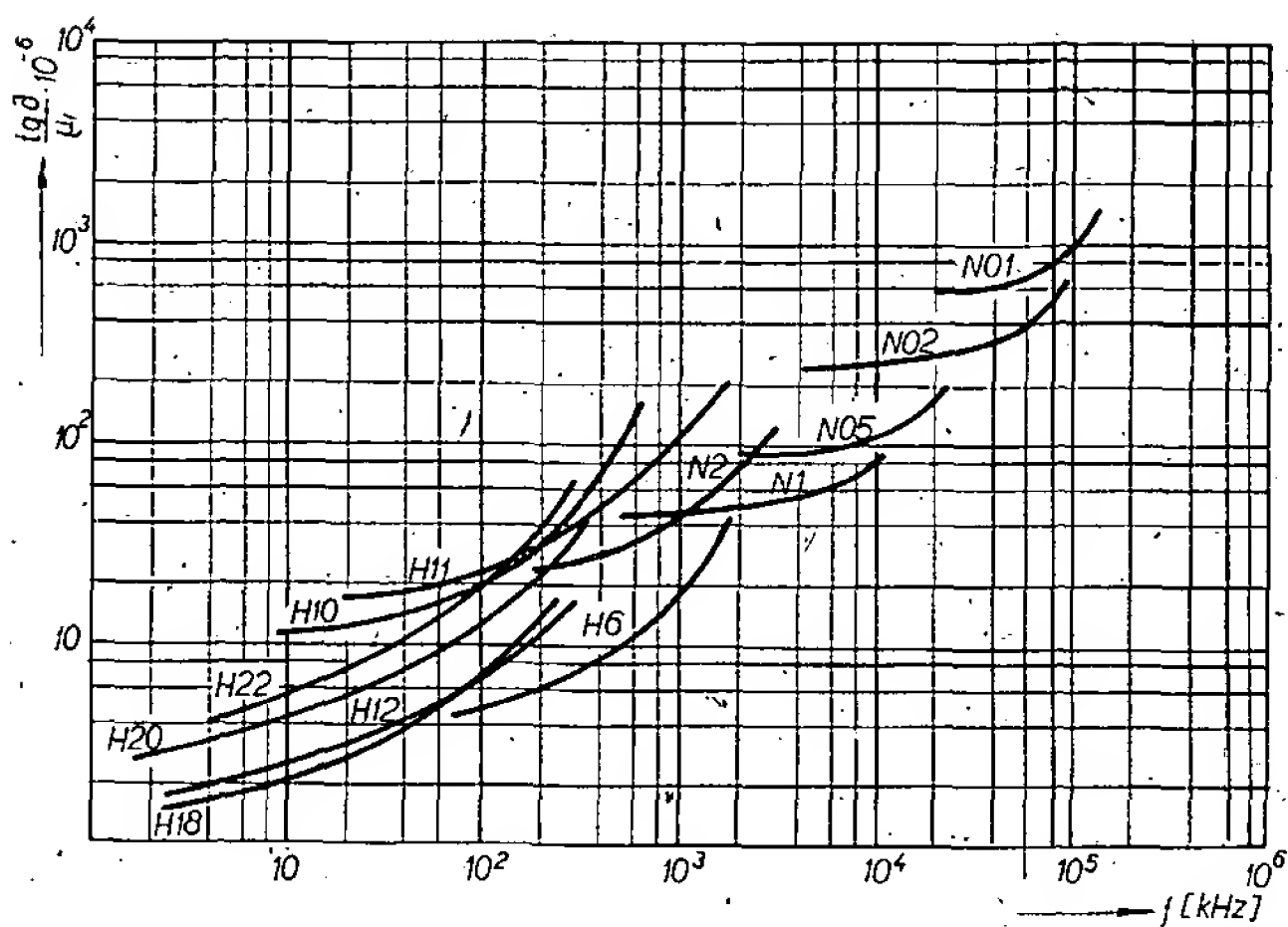
z toho komplexní permeabilita

$$\mu = \frac{L_s}{L_0} - j \frac{R_s}{\omega L_0}.$$

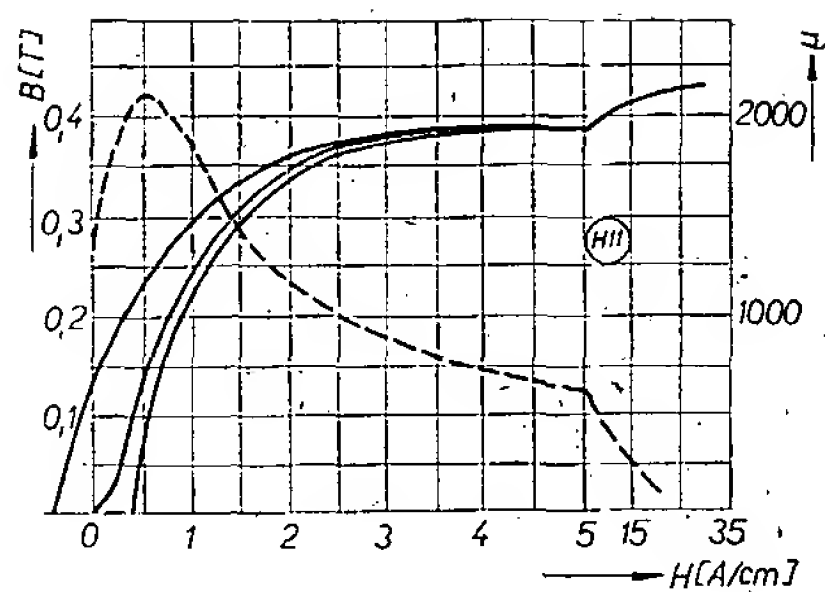
Z tohoto vztahu vyplývá, že reálná složka komplexní permeability je

Tab. 1.

Feritový materiál	H22	H20	H18	H10	H12	H11	H6	N2	N1	N05	N02	N01	N01P
Počáteční permeabilita μ_1	2200 ±25 %	2000 ±20 %	1800 ±20 %	1300 ±20 %	1200 +30 % -20 %	1100 ±20 %	600 ±20 %	200 ±20 %	120 ±20 %	50 ±20 %	20 ±20 %	8 ±20 %	12 ±20 %
Měrný ztrátový činitel $\text{tg } \delta/\mu_1 \cdot 10^{-6}$ při f [MHz]	<8 0,002	<22 0,1	15 0,1	20 0,1	<10 0,1	20 0,1	30 1	<80 1	100 10	200 20	<400 50	<1000 100	1250 200
Curieho teplota T_C [°C]	>90	>140	>90	>90	>180	>160	>200	>200	>260	<350	>450	>550	>550
Magnetická indukce B [T] při poli H [A/cm]	0,3600 10	0,4000 10	0,3600 10	0,3200 10	0,4200 10	0,3600 10	0,4400 10	0,4000 50	0,3500 50	0,3000 50	0,2700 80	0,2000 100	
Koercitivní síla H_C [A/cm]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,7	1,2	2,5	4,5	12	15	otev. int. 15
Měrný hysterézní ztrátový činitel $\mu^{-2} \cdot 10^{-6}$ [cm/A] $h/\mu_1^2 \left[\frac{\Omega}{\text{mA H}^2/\text{s}^2} \right]$ odpovídá $q_2-24-100$ při f [kHz]	<4,1 4			<5,5 20	<1,7 20		2 2,9 20						
Měrný teplotní součinitel permeability $\frac{TK_\mu}{\mu_1} [10^{-6}/^\circ\text{C}]$ (+20 ... +60 °C)	<2	<4,5	<2,5	<3,5	0 až 3	<6	1 až 4	<15	<35	<60	<80	100-200	≤80
Měrný odpor [Ωcm]	10^2	10^2	10^2	10^3	10^2	10^3	10^2	10^4	10^4	10^5	10^7	10^7	10^6
Měrná hmota [g/cm ³]	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,6	4,3	4,4	4,1
Rozměr měrného prstence $\varnothing D/dv$	30/20×4	30/20×4	30/20×4	46/24×12	30/20×4	46/24×12	30/20×4	30/20×4	30/20×4	30/20×4	30/20×4	30/20×4	30/20×4
Barevné označení	oran- žová	šedá	fialová	bez označení	modř světlá	bílá	černá	zelen tmavá	žlutá	modř tmavá	zelen hráš- ková	čer- vená	bez ozna- čení



Obr. 2.



Obr. 10.

$$\mu'_s = \frac{L_s}{L_0} = \frac{L_s l_e}{\mu_0 N^2 A_e},$$

což je známý vztah pro výpočet permeability jakéhokoli jádra. Imaginární část, která představuje ztráty v cívkách, je

$$\mu''_s = \frac{R_s}{\omega L_0} = \frac{R_s l_e}{\omega \mu_0 N^2 A_e}.$$

Poměr obou složek je tangens ztrátového úhlu (obr. 1)

$$\text{tg} \delta = \frac{\mu''_s}{\mu'_s} = \frac{R_s}{\omega L_s}.$$

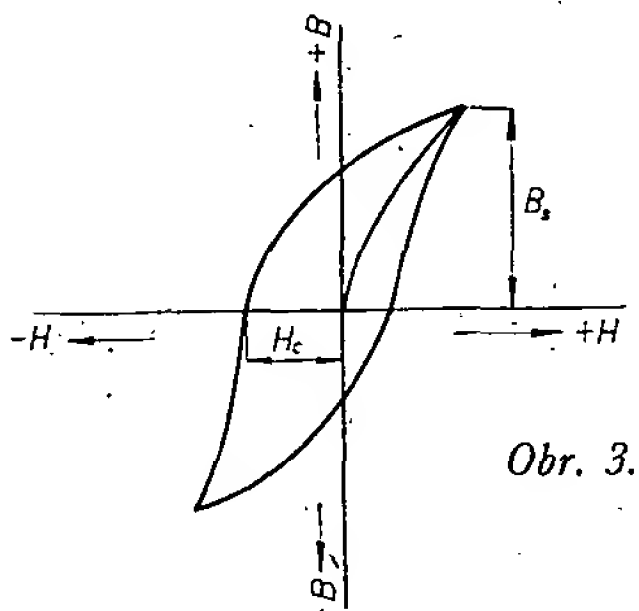
V praxi se používá měrný ztrátový činitel, což je tangens ztrátového úhlu dělený příslušnou permeabilitou. V praxi se veličiny měří při definovaném magnetickém poli. Obvykle se používá pole 4 mA/cm.

Průběhy měrného ztrátového činitele $\frac{\text{tg} \delta}{\mu_i}$ v závislosti na kmitočtu jsou na obr. 2.

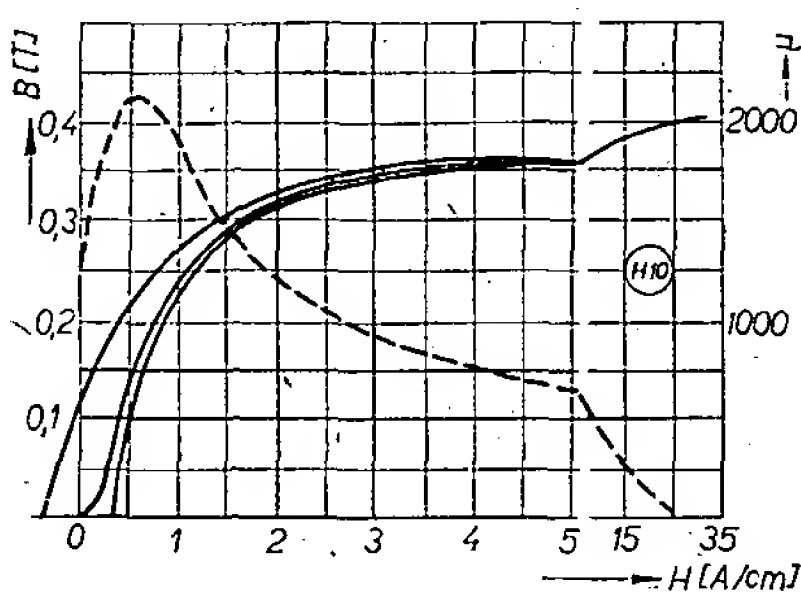
Magnetická indukce B_s

Pod pojmem magnetická indukce si představujeme hustotu magnetických silových čar v daném prostoru. Je definována vztahem

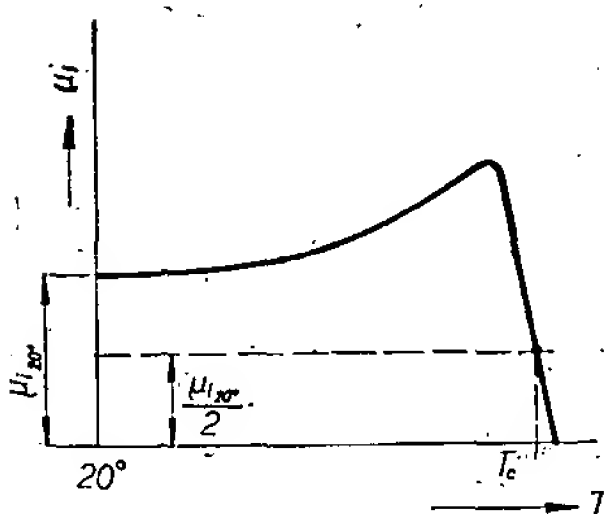
$$B = \frac{\Phi}{A}.$$



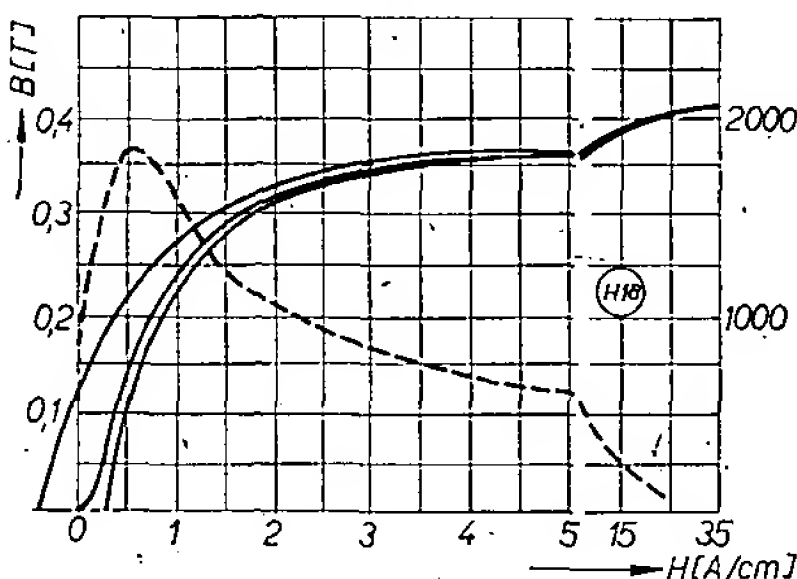
Obr. 3.



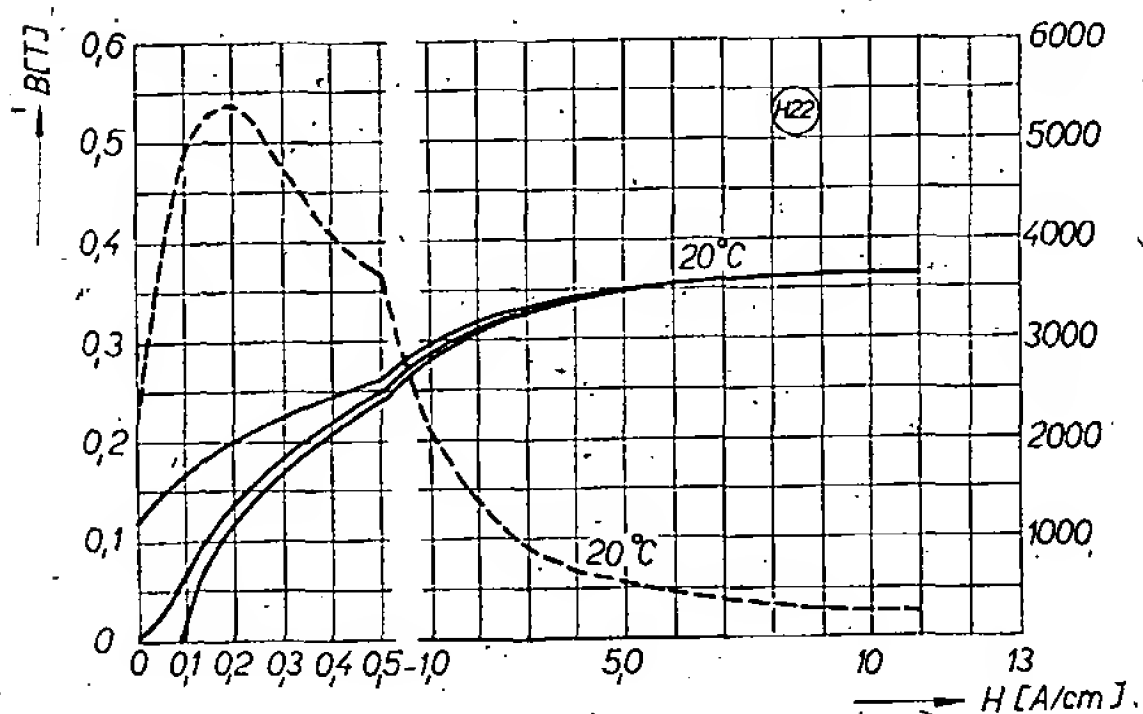
Obr. 7.



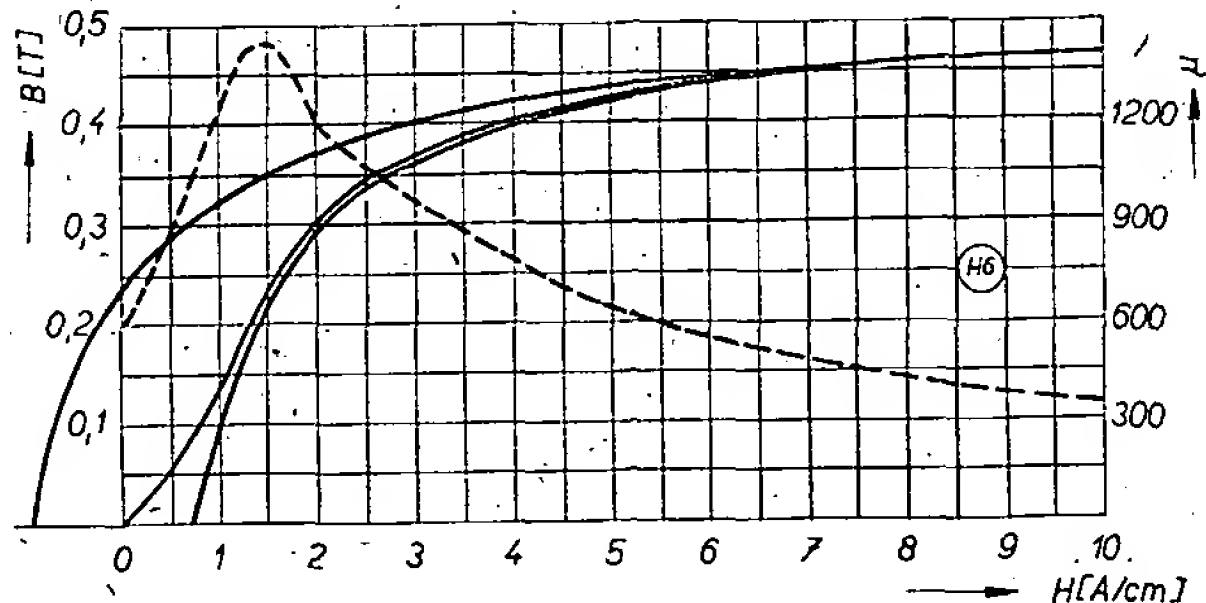
Obr. 4.



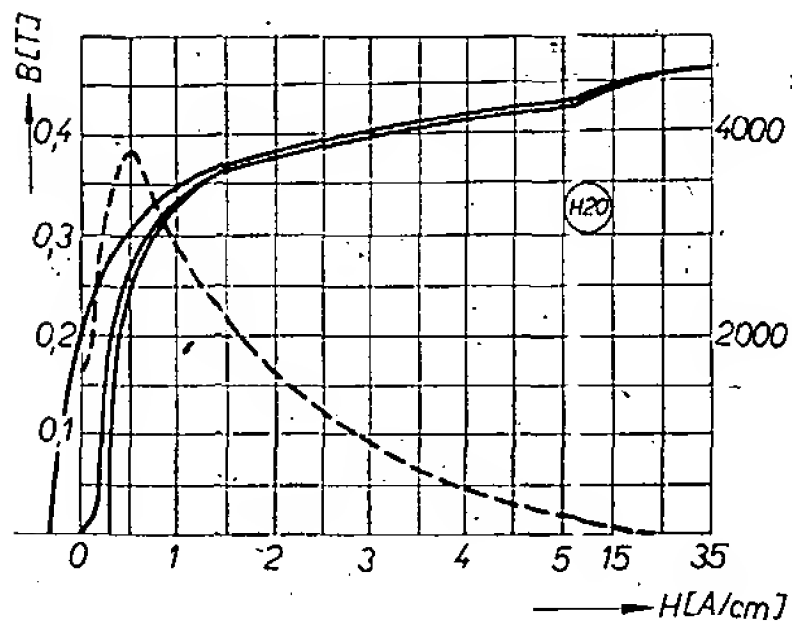
Obr. 8.



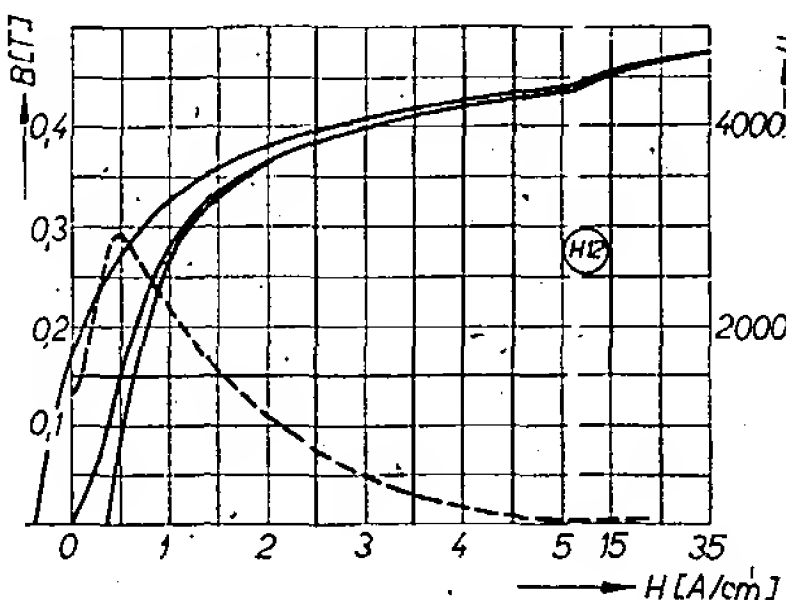
Obr. 5.



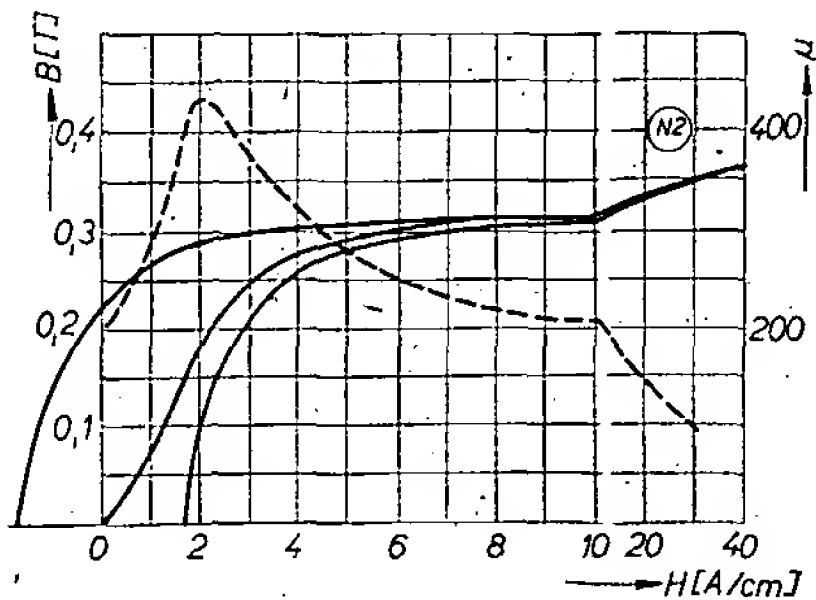
Obr. 11.



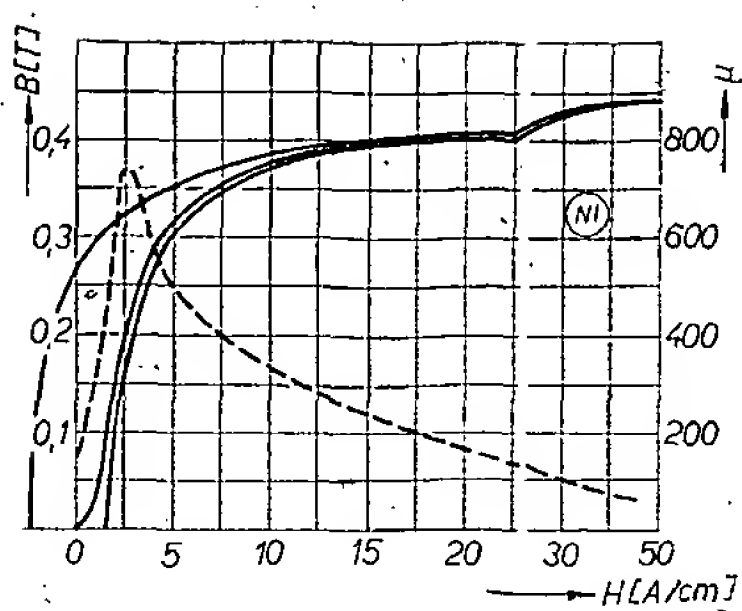
Obr. 6.



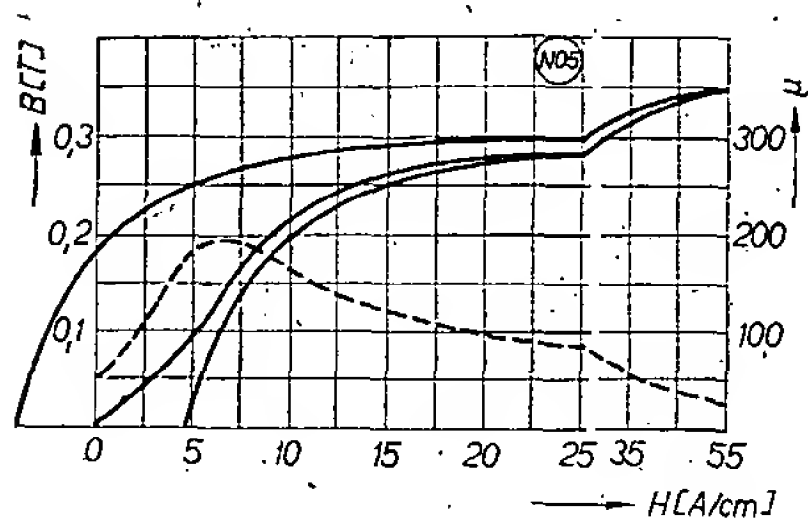
Obr. 9.



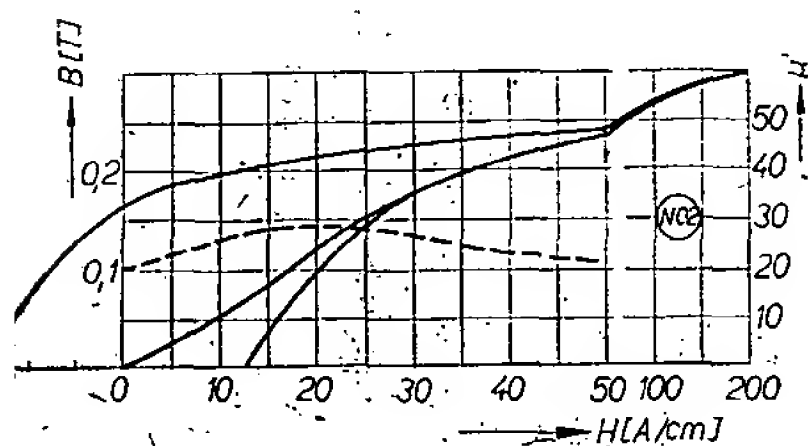
Obr. 12.



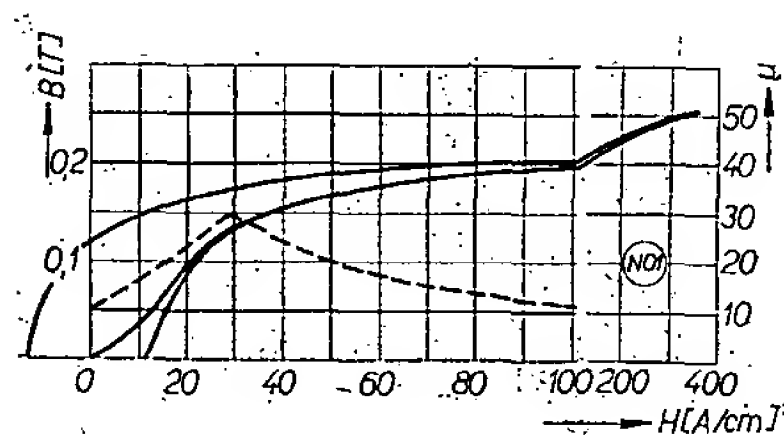
Obr. 13.



Obr. 14.



Obr. 15.



Obr. 16.

kde Φ je magnetický tok ve Wb a

A plocha v m^2 , kterou protéká magnetický tok. Protože se indukce v nasyceném stavu obtížně měří, udává se její velikost obvykle pro určitá pole a považuje se za B_s .

Koerčitivní síla H_c

Koerčitivní síla se definuje jako pole, jímž musíme na dané feromagnetické těleso působit, aby magnetická indukce byla nulová (obr. 3).

Curieho teplota T_c

Je definována jako teplota, při níž se feromagnetická látka stává paramagnetickou. Prakticky se udává jako teplota, při níž se zmenší permeabilita na 50 % hodnoty při 20 °C (obr. 4). Je rozhodující pro použití jader z hlediska okolní teploty i vlastního oteplování jádra vlivem ztrát.

Teplotní činitel počáteční permeability TK_μ

Tento činitel je definován vztahem

$$TK_\mu = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\mu_1(T_2 - T_1)}$$

kde μ_1 je počáteční permeabilita při nižší teplotě,

Tab. 2.

Použití	Kmitočtový rozsah [MHz]	Indukce		Materiál	Tvar
		malá	velká		
Cívky s velkou jakostí pro obvody LC a filtry	do 0,1	x		H22	hrníčková jádra se vzduchovou mezerou
	do 0,3	x		H12	
	0,2 až 1,6	x		H6	
	1,5 až 10	x		N1, N05	
	6 až 30	x		N02	
Cívky s velkou jakostí pro obvody LC a filtry (polouzavřené)	0,2 až 1,6	x		N2, H6	zvonková jádra s tyčinkou nebo šroubovým jádrem
Cívky s velkou jakostí pro obvody LC a filtry (otevřené)	0,2 až 1,6	x		H6	anténní tyče
	0,2 až 2,0	x		N2	
	1,5 až 10	x		N1	tyčinky, trubičky, šroubová jádra
	3 až 25	x		N05	
	6 až 40	x		N02	
	10 až 150	x		N01	
	10 až 220	x		N01P	šroubová jádra
Transformátory pro nf techniku	do 0,3	x		H22	hrníčková jádra E jádra X
Širokopásmové transformátory	do 3	x		H22	hrníčková jádra, kroužky
	do 5	x		H22 H10	hrníčková jádra, jádra E
	do 10	x		H12	hrníčková jádra
	do 250	x		N01P	tyčinky, trubičky
	do 400	x		N1	hrníčková jádra, dvouotvorová jádra
	do 1000	x		N02	hrníčková jádra
Transformátory pro velké výkony (měniče, pulsní transformátory atd.)	do 0,1 pulsní provoz		x	H6	tyčinky
			x	H10, H12	hrníčková jádra
			x	H11	jádra vych. cívek
			x	H20	jádra - U jádra - J
			x	H22	hrníčková jádra
			x	H22	hrníčková jádra
Tlumivky	do 500	x	x	N2, H10	tyčinky, trubičky, šestiobvodová jádra
Magnetofonové a čtecí hlavy	0,2 1,5		x	H18	hlavice
			x	H6	

Pozn. - Pod pojmem malá indukce rozumíme pole s magnetickou indukcí $B < 10^{-3}$ T.

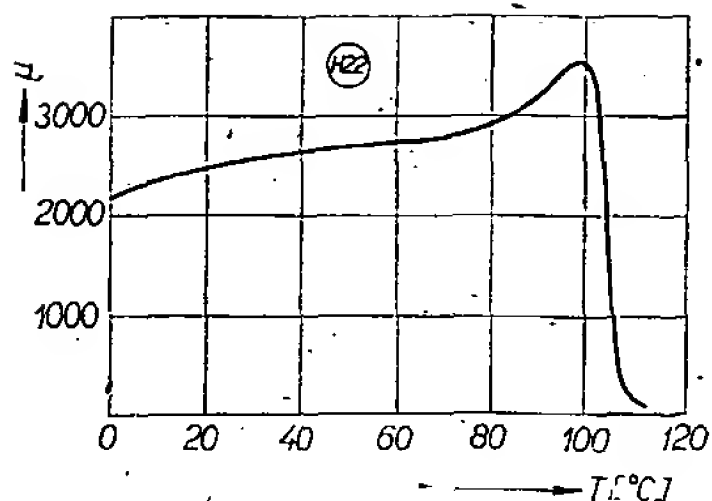
μ_2 počáteční permeabilita při vyšší teplotě,
 T_1 nižší teplota,
 T_2 vyšší teplota.

Teplotní činitel počáteční permeability se obvykle udává v teplotním rozsahu 20 až 60 °C. V praxi se používá také měrný teplotní činitel, což je tep-

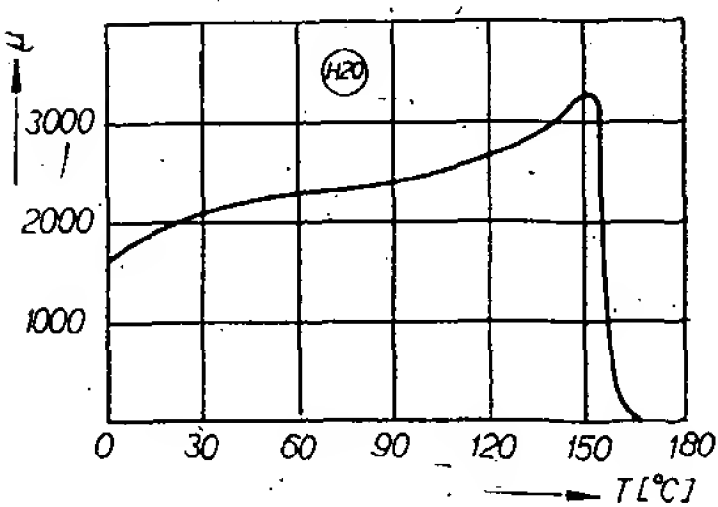
lotní činitel počáteční permeability dělený počáteční permeabilitou.

Činitel hysterézních ztrát h_c

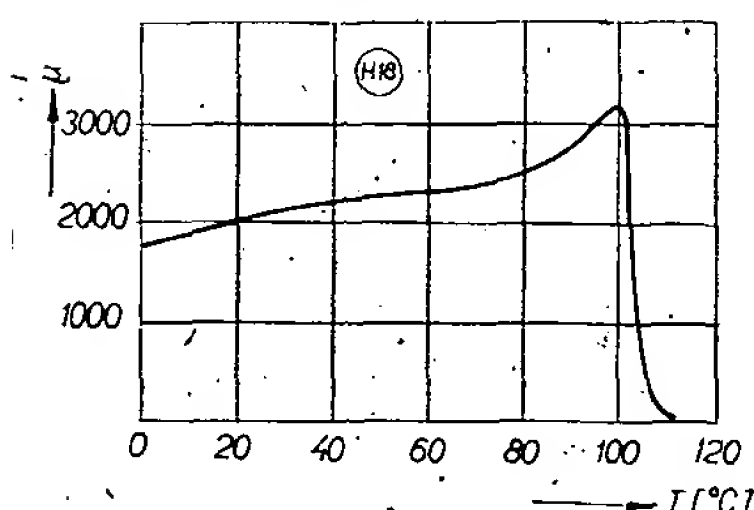
Hysterézní ztráty jsou způsobeny magnetickou hysterézí feromagnetického tělesa, je-li těleso vloženo do magnetic-



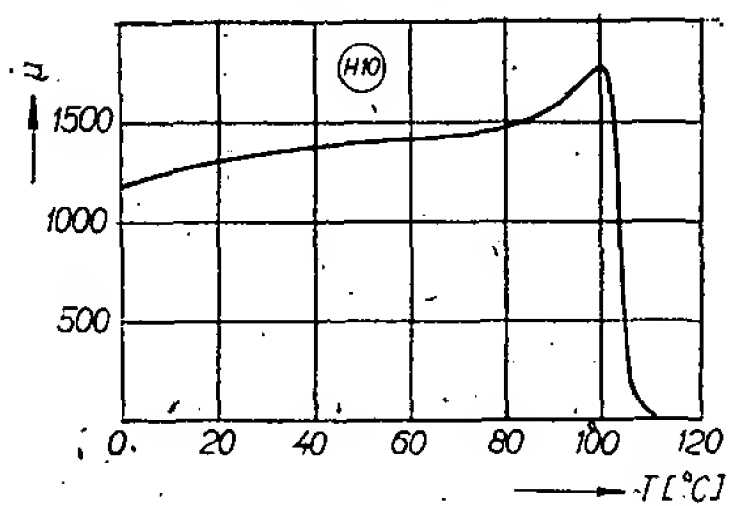
Obr. 17.



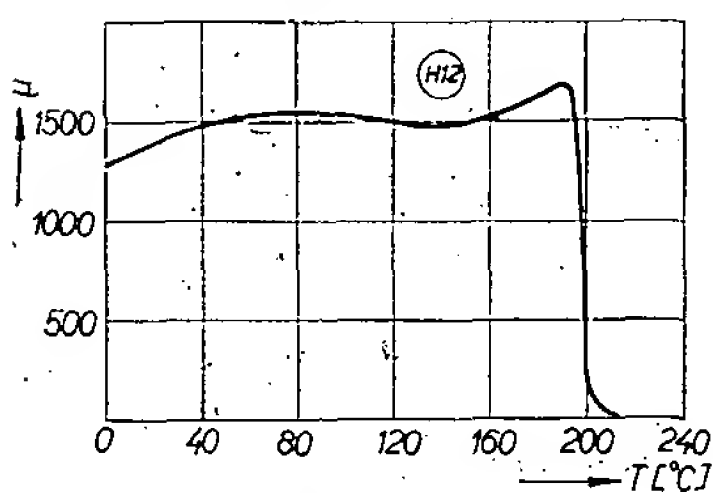
Obr. 18.



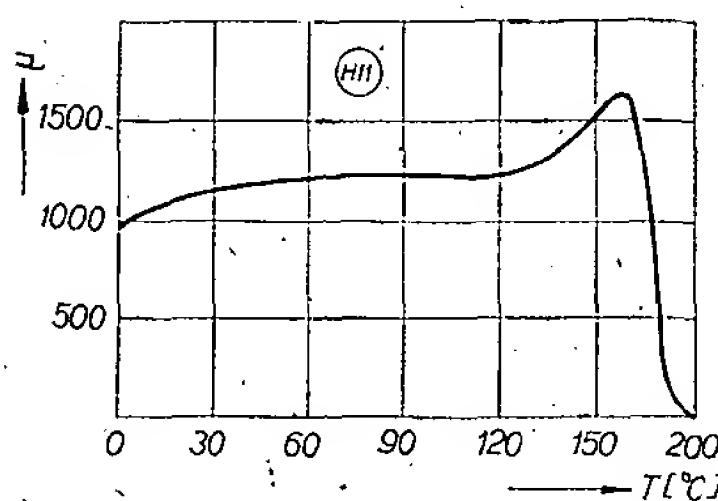
Obr. 19.



Obr. 20.



Obr. 21.

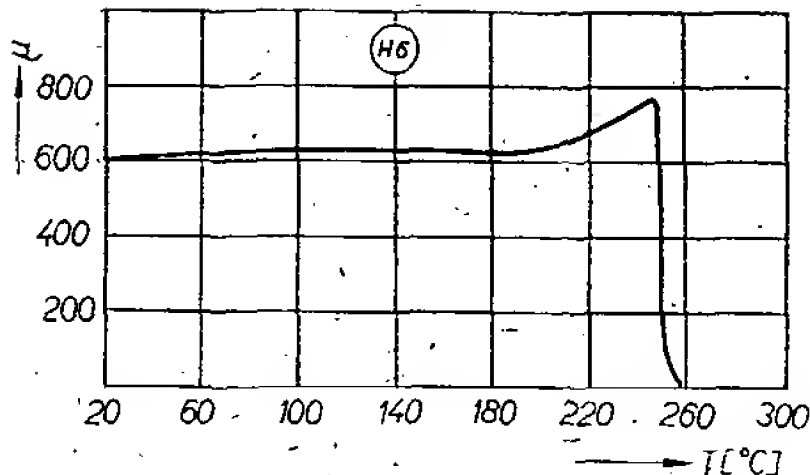


Obr. 22.

kého pole proměnlivého s časem, tj. střídavého. Hysterézní činitel se určí ze vztahu

$$h_c = \frac{800 \Delta R_z}{\Delta I f L \sqrt{L}},$$

kde ΔR_z je rozdíl ztrátového odporu zjištěného při intenzitě magne-



Obr. 23.

tického pole H_1 et a H_2 et v Ω ,
rozdílu proudů odpovídající in-
tenzitám magnetického pole
 H_1 et a H_2 et v mA,
 f kmitočet v kHz,
 L indukčnost cívky v H při in-
tenzitě magnetického pole
 H_1 et.

V praxi se udávají dva druhy činitele hysterézních ztrát, a to:

a) měrný hysterézní činitel $\frac{h}{\mu_1^2}$ a

b) Snoekův hysterézní činitel pro objem 24 cm³ a efektivní permeabilitu 100 — $q_{2-24-100}$.

Snoekův činitel je definován vztahem

$$q_{2-24-100} = \frac{h}{\left(\frac{24}{V_e}\right)^{1/2}} \frac{1}{\left(\frac{\mu_{ef}}{100}\right)^{3/2}},$$

kde V_e je efektivní magnetický objem v cm³ a

μ_{ef} efektivní permeabilita obvodu.

Vztah mezi $\frac{h}{\mu_1^2}$ a $q_{2-24-100}$ je

$$q_{2-24-100} = 1,47 \frac{h}{\mu_1^2}.$$

Obvykle se tyto hysterézní činitele udávají při poli H_1 et = 5 mA/cm a H_2 et = 20 mA/cm.

Měrný odpor

Měrný odpor je definován obvyklým způsobem jako v elementární elektrotechnice. Ferity se vyznačují značně velkým měrným odporem, jehož důsledkem jsou zanedbatelné ztráty vířivými proudy a lze je proto používat jako bloky bez dělení na lamely, jako je tomu např. u transformátorových plechů.

Přehled vyráběných materiálů

U nás se v současné době vyrábí celkem třináct druhů feritových materiálů. Označení H znamená manganatozinečnatý ferit a N nikelnatozinečnatý ferit. Číslo za písmenem znamená počáteční permeabilitu. Vlastnosti materiálů jsou přehledně uvedeny v tab. 1. V tab. 2 jsou základní směrnice pro použití jednotlivých materiálů v různých kmitočtových pásmech.

Na obr. 5 až 16 jsou magnetizační křivky a závislosti μ na H u jednotlivých materiálů a na obr. 17 až 28 teplotní závislosti počáteční permeability.

Z jednotlivých materiálů se vyrábějí tyto různé součásti:

H22 — křížová jádra, jádra E, hrníčková jádra, kroužky.

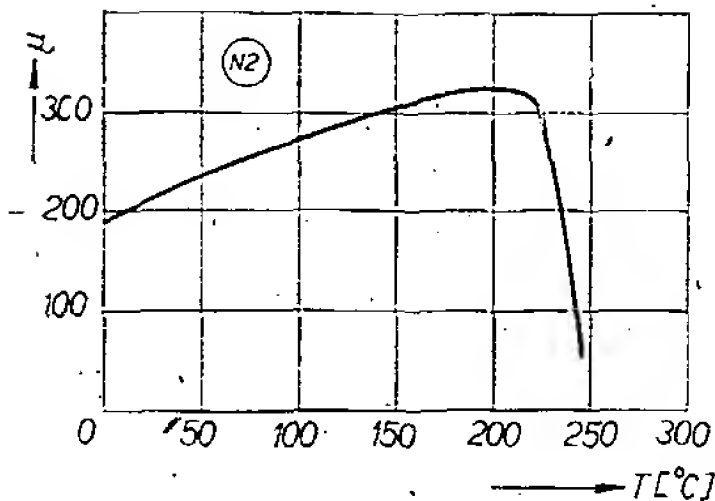
H20 — jádra U, jádra E (jen některé typy), kroužky, jádra L.

H18 — jádra pro mazací hlavy, doladovací jádra pro hrníčky, jádra pro relé.

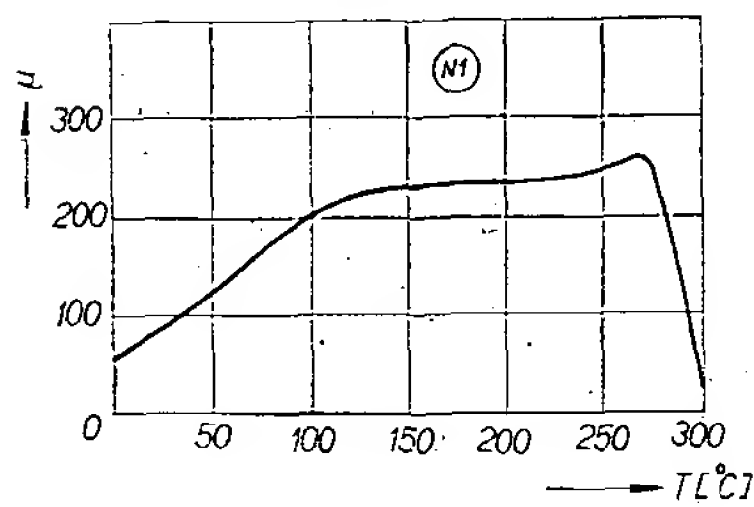
H10 — jádra E, tyčinky, trubičky, hrníčková jádra, šroubová jádra, tlumivky.

H12 — křížová jádra, hrníčková jádra, kroužky.

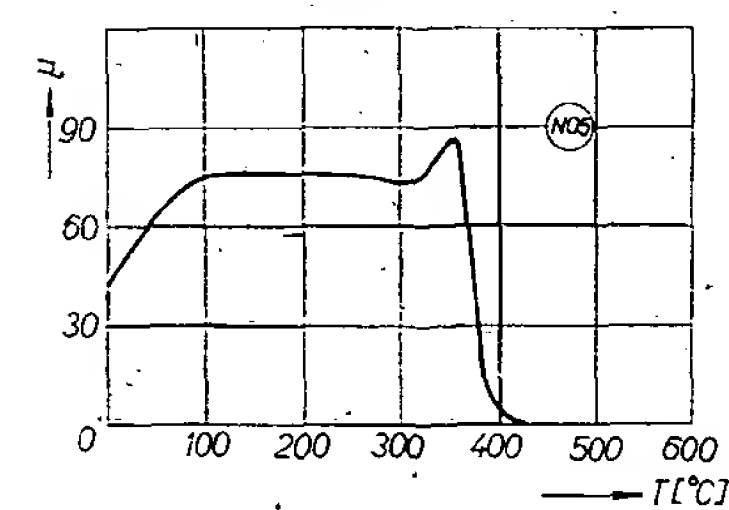
H6 — anténní tyče, hrníčková jádra, jádra pro mf, šroubová jádra,



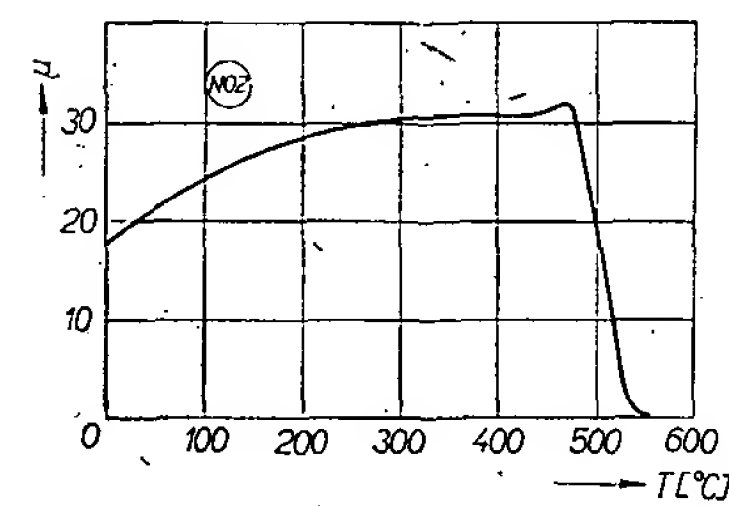
Obr. 24.



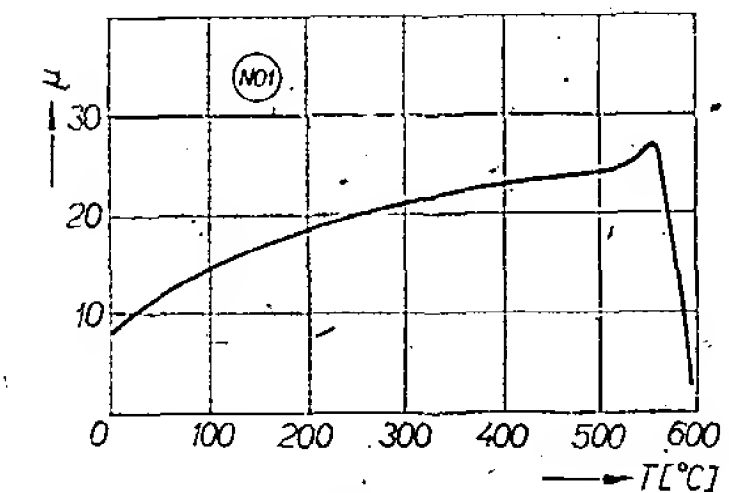
Obr. 25.



Obr. 26.



Obr. 27.



Obr. 28.

kroužky, zvonková jádra, jádra záznamová a čtecí.

H11 — jádra U, tyčinky, trubičky, jádra vychylovacích cívek.

N2 — anténní tyče, trubičky, tyčinky, šroubovací jádra, tlumivky, kroužky, zvonková jádra.

N1 — jádra pro mf, tyčinky, trubičky, šroubovací jádra, dvouotvorová jádra, kroužky.

N05 — hrníčková jádra, tyčinky, trubičky, šroubová jádra, kroužky.

N02, N01 — tyčinky, trubičky, šroubovací jádra, kroužky.

N01P — šroubovací jádra.

K materiálu N01P je třeba poznamenat, že jde o ferit s perminvarovou hysterézní smyčkou a lze jej použít jen do intenzity magnetického pole 15 A/cm. Ve větších polích ztrácí výhodné vlastnosti.

Mixážny pult pre hudobné súbory

Ivan Havel

Počet vstupov:

4 mikrofónne (0,2 mV/3 kΩ).
2 gitarové (20 mV/0,1 MΩ).

Počet tranzistorov:

6 × 107NU70,
5 × 106NU70.

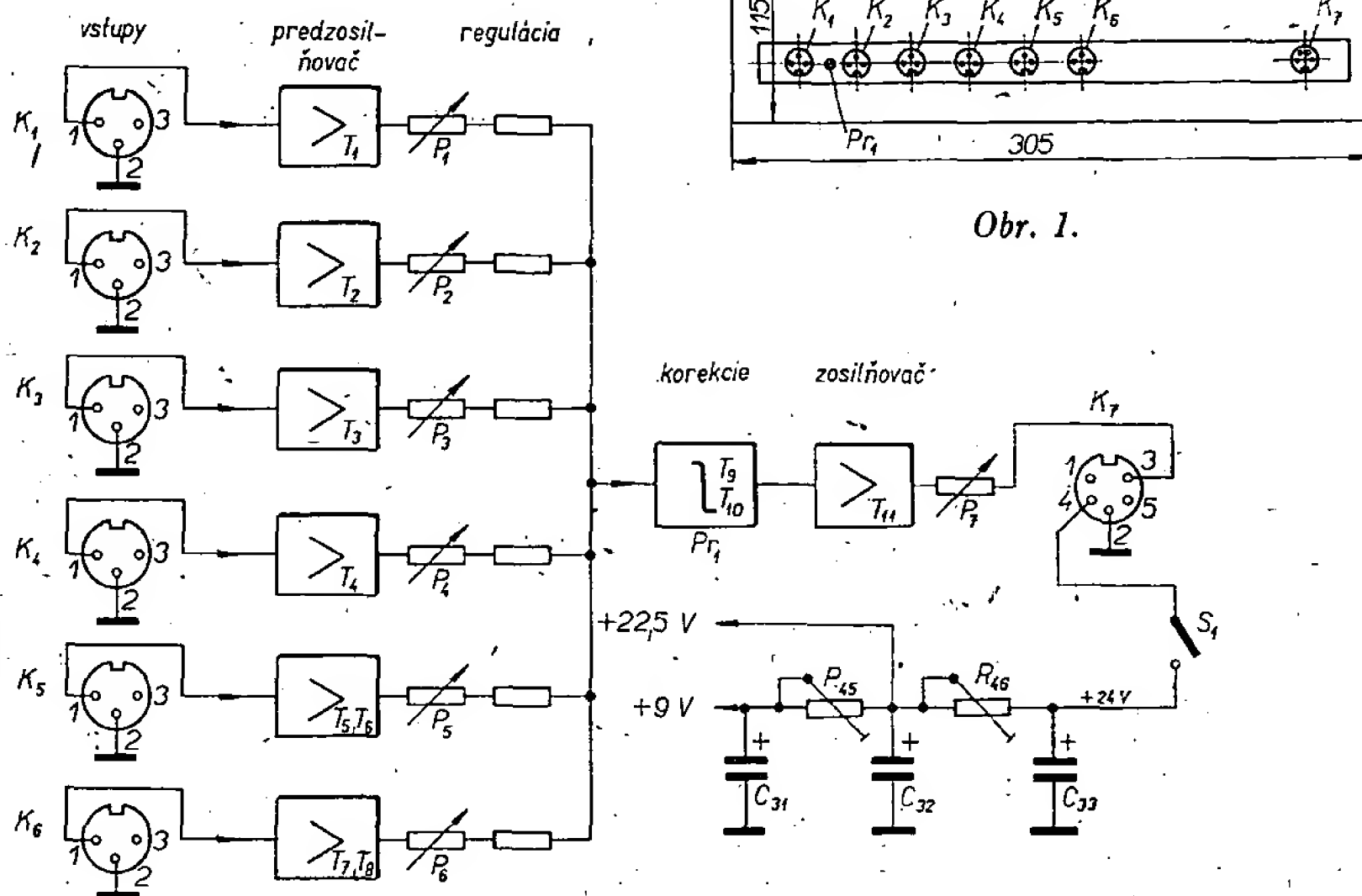
Kmitočtový rozsah:

30 až 18 000 Hz, ± 2 dB.

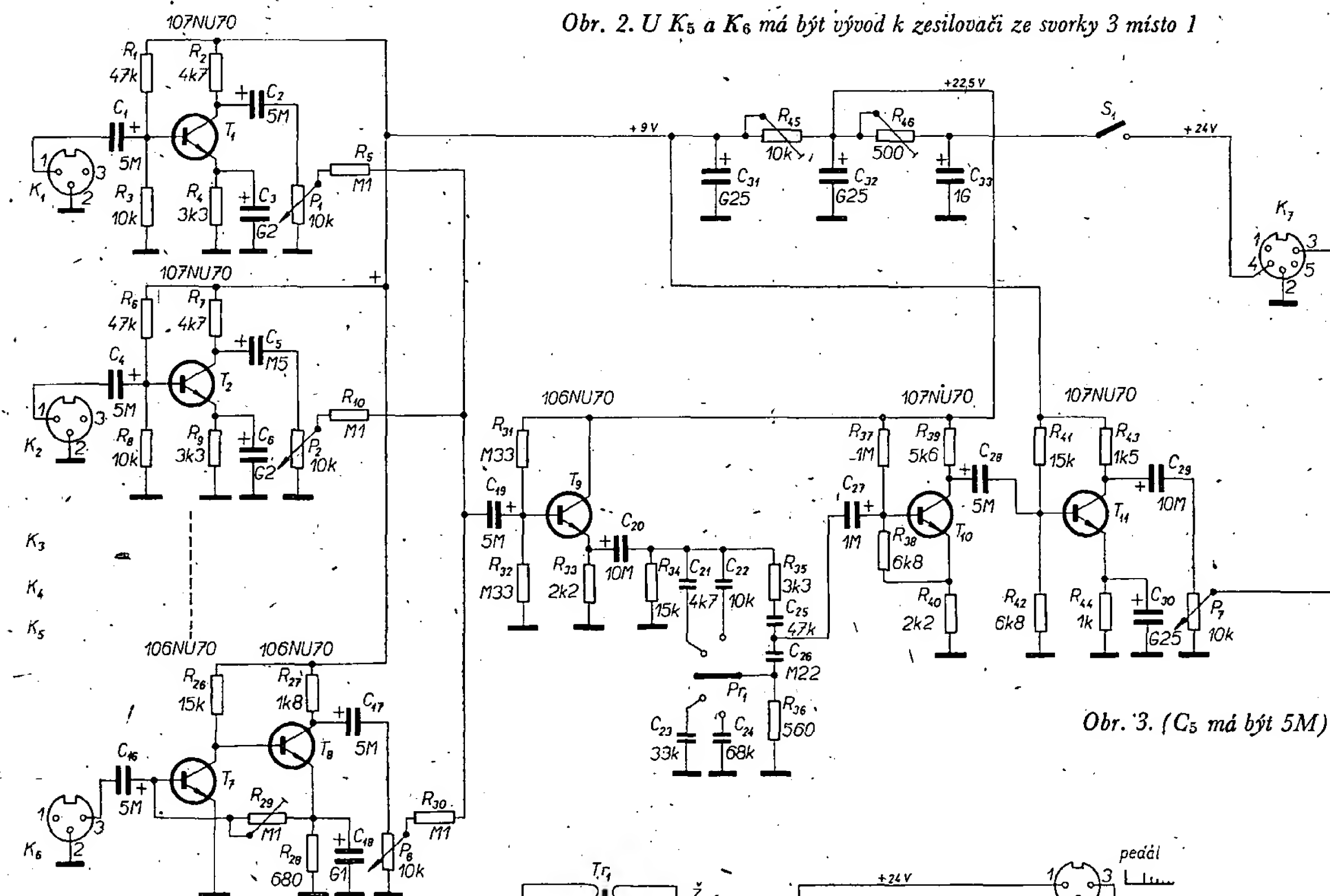
Napájanie: vonkajšie (24 V).

Rozmery: 305 × 225 × 115 mm.

Tesla Prielouč dala do predaja dozvukové zariadenie Tesla-Echolana, ktoré používajú mnohé hudobné súbory. Prístroj je vcelku dobre riešený. Má však niektoré nedostatky, ktoré čiastočne znižujú jeho použiteľnosť. Prvý nedostatok je ten, že k prístroju je možné pripojiť len dva zdroje nf signálu – mikrofón a gitaru, druhý nedostatok je veľký šum vstupného tranzistora.

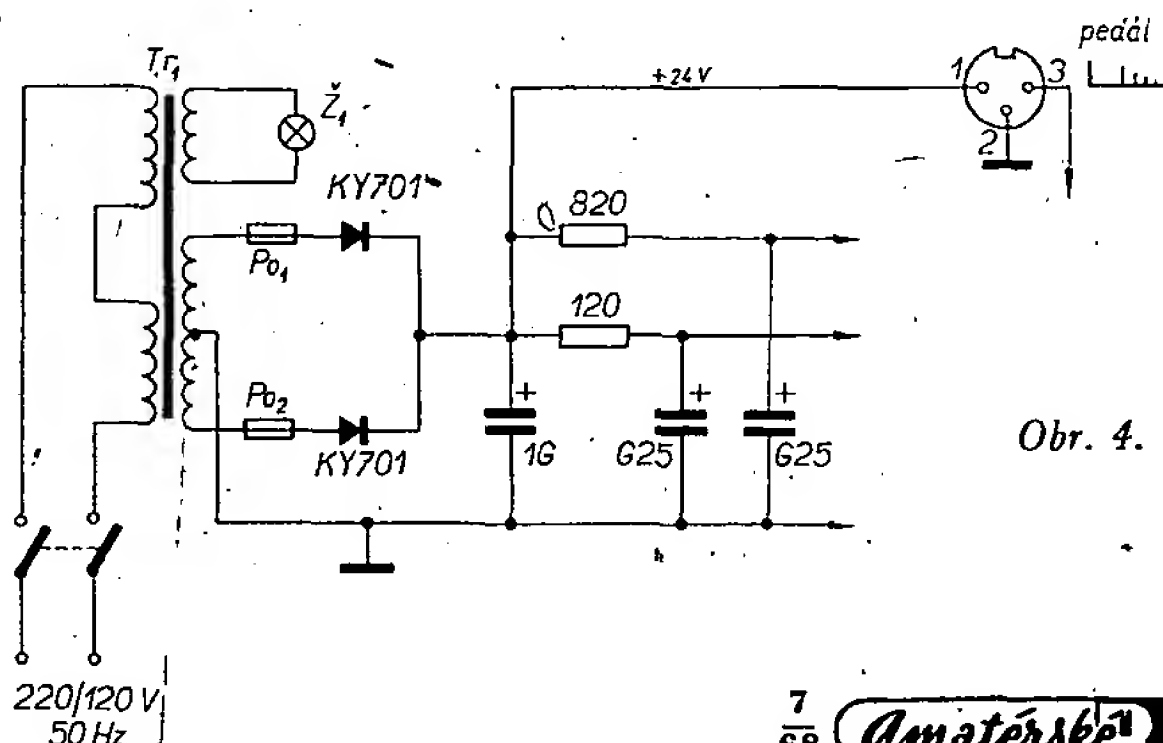


Obr. 2. U K₅ a K₆ má byť vývod k zesilovači ze svorky 3 miesto 1

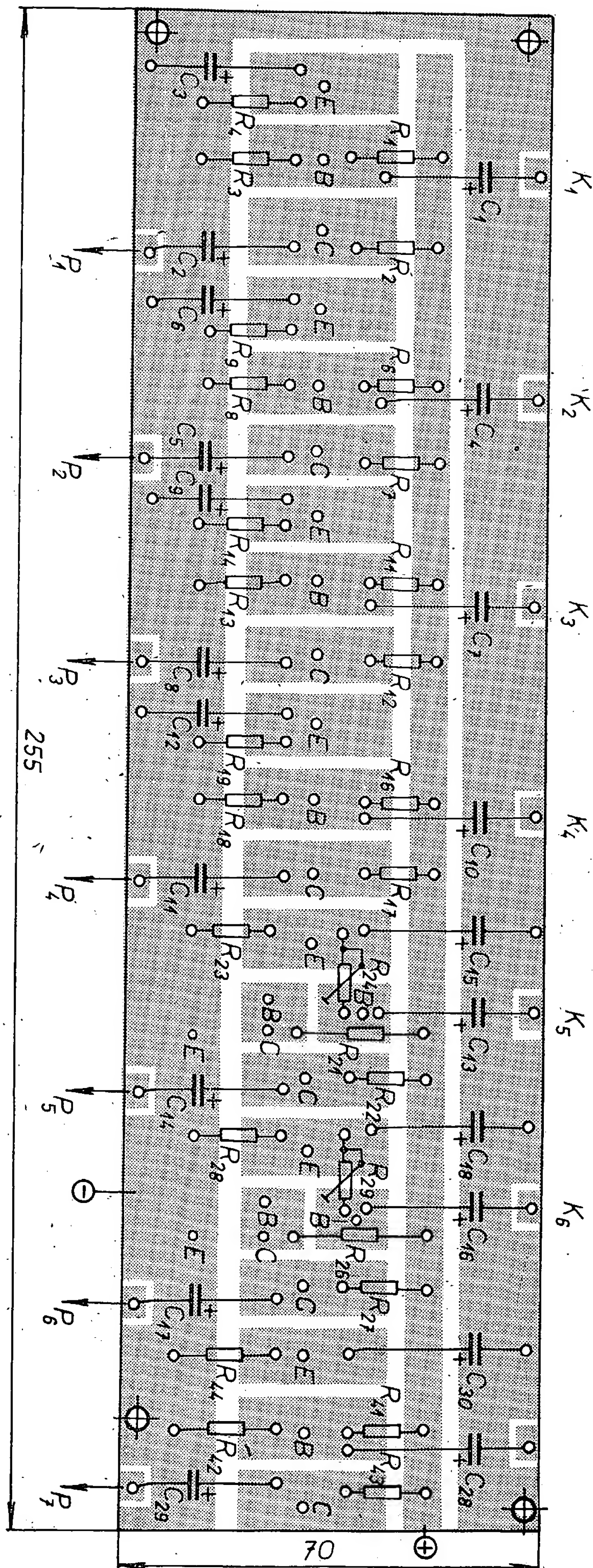


Obr. 3. (C₅ má byť 5M)

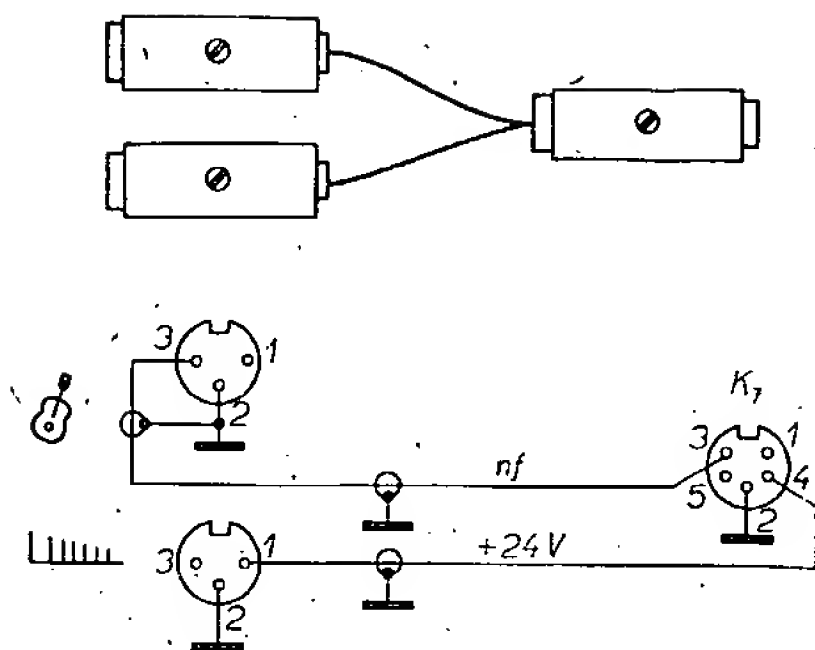
Pre úspešnú prácu v súbore je potrebné mať k dispozícii viac vstupov pre mikrofóny, prípadne ďalšiu gitaru. Tieto problémy rieši mixážny pult, ktorý umožňuje pripojiť štyri mikrofóny a dve elektrofonické gitary. Tento počet vstupov plne postačuje. Mixážne zariadenie je vstavané do skrine rovnakých rozmerov ako Echolana (obr. 1). Z blokovej schémy (obr. 2) vyplýva celková schéma mixážneho pultu (obr. 3). Signál zo vstupného konektora K₁ prichádza na bázu prvého tranzistoru, odtiaľ po zosilnení a nastavení úrovne potencie-



Obr. 4.



Obr. 5.



Obr. 6.

metrom \bar{P}_1 na spoločnú zbernicu. Na zbernici nastáva zmiešavanie signálov zo vstupov K_1 až K_6 . Zo zbernice je signál vedený do korekčného člena. Tento člen zdôrazňuje alebo potláča výšky v signále v skokoch po 4 dB na 12 kHz. Hodnota korekcie sa nastaví podľa použitých mikrofónov. Prepínač je vyvedený na zadnej stene mixážneho pultu. Z korekčného člena vychádza signál na bázu výstupného tranzistora, ktorý má na výstupe regulátor P_7 na ovládanie úrovne hlasitosti všetkých pripojených zdrojov signálu. Výstupný konektor je päťpólový a slúži na výstup nf signálu a pripojenie napájacieho napätia z Echolany.

V dozvukovom zariadení Tesla - Echolana je potrebné previesť tieto úpravy: vyvest' napájacie napätie na konektor PEDÁL na špičku 1 (obr. 4). Na vstupe je pôvodne na mieste T_1 tranzistor 105NU70. Zníženie šumu sa dosiahne jeho výmenou za tranzistor 156NU70. Pri použití 156NU70 je nutné zväčšiť odpor v kolektore z 22 kΩ asi na 40 kΩ. Odpory děliča pre predpätie báze sa upravujú tak, aby U_{CE} bolo 5 až 6 V (merané DU10). Lepšie výsledky sa dosiahnu s nf kremíkovými nízkošumovými tranzistormi. Vyhovujú typu Siemens BC108 až 109, BCY58. Je potrebné individuálne nastaviť pracovný bod podľa typu použitého tranzistora. V kremíkových tranzistoroch nie sú vhodné, lebo majú v nf zariadeniach veľký šum. V zdroji je potrebné s ohľadom na zvýšený odber prúdu vymeniť poistky 0,12 A za poistky 0,3 A.

Mixážny pult je s Echolanou spojený pomocou dvoch-tienených šnúr (obr. 6). Mixážny pult je postavený na plošných spojoch rozmerov 255 × 70 mm (obr. 5). Na tejto spojovej doske je predzosilňovač a zosilňovač. Korekčný člen je na zvlášťnej spojovej doske čo najbližšie k prepínaču Pr_1 .

Mixážny pult môže byť napájaný z batérií alebo z transformátora, pre ktorý je v skrinke dost' miesta.

* * *

Společná anténa

Ojedinelou konstrukci společné antény používají ve Švédsku v městě Örebro pro 224 několikapodlažních domů, v nichž bydlí kolem 2500 nájemníků. Společnou anténu navrhl firma Siemens pro poslech rozhlasu i televize. Celý obvod signálu po sousých kabelech je asi 45 km dlouhý a má několik zesilovačů, které zajišťují dobrý příjem zvoleného programu. Pro příjem rozhlasu nebo televize jsou v každém bytě dvě samostatné zásuvky.

-Mi-

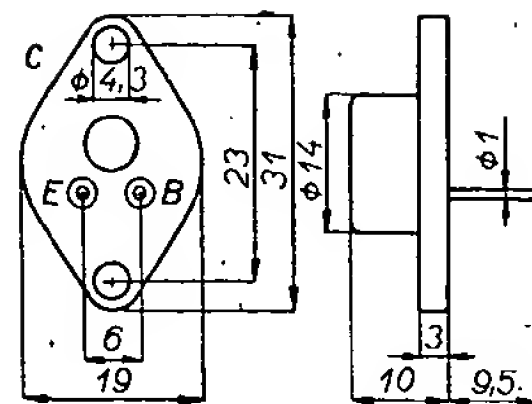
Tranzistory BJT (NDR) pro amatérskou potřebu

V odborných prodejnách radiosoučástek i v obchodních domech v NDR je možné koupit za snížené ceny různé druhy tranzistorů s mimotolerantními elektrickými parametry. S těmito tranzistory bývá popisováno mnoho amatérských konstrukcí elektronických přístrojů, především v časopisech Funkamateure a Radio, Fernsehen, Elektronik.

Tranzistory pro amatérské použití jsou vybírány z výrobků, které již nevyhovují pro průmyslové použití; pro mnohé amatérské přístroje však zcela stačí. V zásadě se prodávají tři druhy tranzistorů – nf, výkonové a vf. Typ LC810 je určen pro nf budiče, předzesilovače a koncové stupně malého vý-

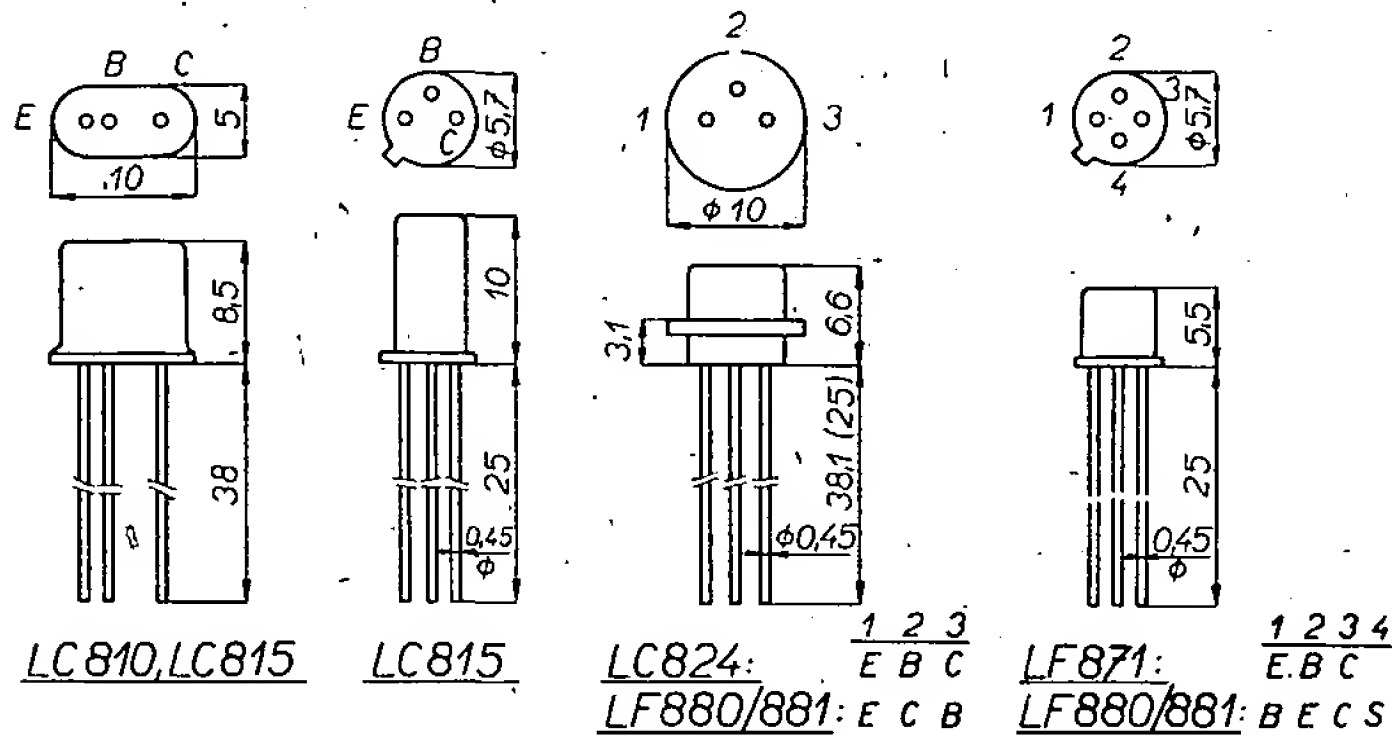
LC824	GC301,
LD830	GD100 až GD150,
LD835	GD160 až GD180,
LF871	GF100, GF105,
LF880	GF120,
LF881	GF121 až GF125.

Z této tabulky však nevyplývá, že tranzistory řady L mohou nahradit pů-



LD 830, LD 835

Obr. 2.



Obr. 1.

kónu, nf oscilátory a multivibrátory. Je to výběhový typ, který se již nebude vyrábět. Místo něj lze používat typ LC815 s větší mezní ztrátou kolektoru. Lze jej navíc použít i pro řídicí a ovládací obvody. Pro nf koncové zesilovače středního výkonu lze použít tranzistory LC824.

Z nf výkonových tranzistorů se dodávají jen dva typy – se ztrátou kolektoru 1 W (typ LD830) a se ztrátou 4 W (typ LD835). Jejich nevýhodou je velmi malé mezní napětí kolektoru.

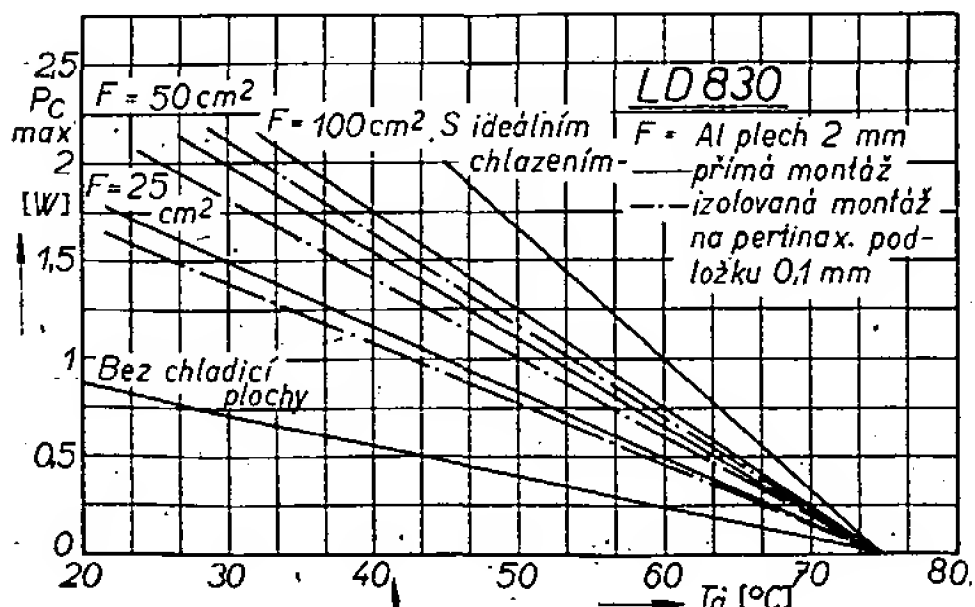
Poněkud větší výběr je ve vf tranzistorrech. Typ LF871 je určen pro mf zesilovače, vf předzesilovače a zpětnovazební obvody a také pro nf předzesilovače s většími nároky na přenášené kmitočty. Pro mf zesilovače 455 kHz a vstupní středovlnné obvody jsou určeny tranzistory LF880 s vyšším mezním kmitočtem, avšak se strmostí měřenou jen při 2 MHz. Proto je pro vf předzesilovače a směšovače ve středovlnném a krátkovlnném rozsahu určen typ LF881.

Protože všechny tyto tranzistory se vybírají jen z průmyslově nepoužitelných okrajových výrobků, je možné jen přibližně soudit, ke které vyráběné řadě tranzistorů patří. V některých případech jsou vybírány i ze dvou běžně vyráběných řad. Proto mají některé typy různá pouzdra. V zásadě lze však soudit, že tranzistory se vybírají z těchto řad:

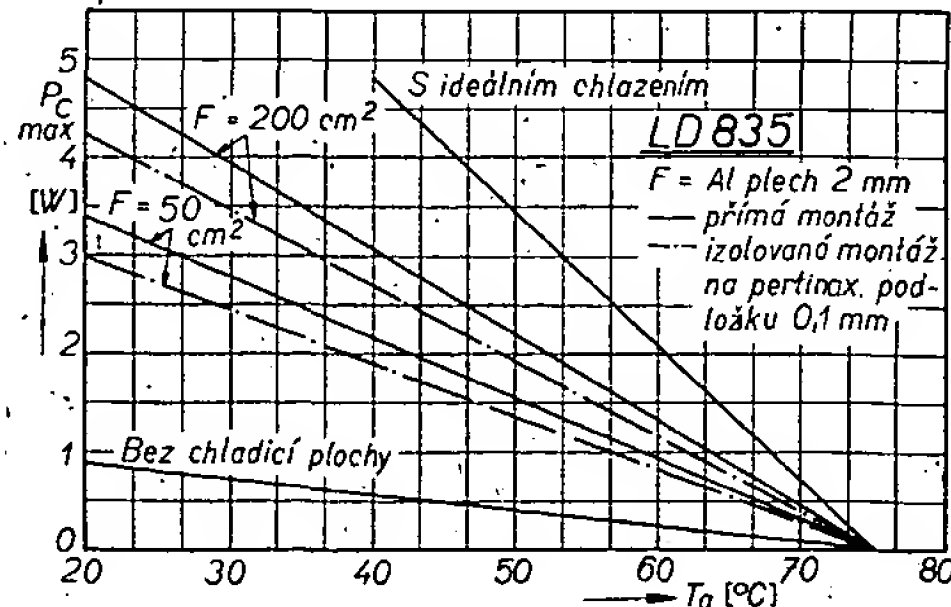
LC810 z GC101,
LC815 GC111 až GC123,

Typ	LC810	LC815	LC824	LD830	LD835	LF871	LF880	LF881
Staré označení	LA25	LA50	LA100	LA1	LA4	LA30	LA40	LA40
$-I_{CB0}$ [μA] $-U_{CB}$ [V]	≤ 30 5	≤ 30 6	≤ 30 6	≤ 50 6	≤ 100 6	≤ 30 6	≤ 15 6	≤ 15 6
$-I_{CE0}$ [mA] $-U_{CE}$ [V]	≤ 1 5	≤ 1 5	$\leq 1,5$ 6	≤ 2 6	≤ 4 6	$\leq 1,5$ 6	$\leq 0,03$ 6	$\leq 0,03$ 6
h_{11e} [kΩ] $h_{12e} \cdot 10^{-4}$	3 15	2,2 20	1,9 20	$-I_B =$ 2-10	$-I_B =$ 4-20		$y_{11e} =$ > 8 mA/V	$y_{11e} =$ > 8 mA/V
h_{21e} [μS] h_{22e} [V] $p_{ri} - U_{CE}$ [V] $-I_C$ [mA] f [MHz]	10-80 80 5 2 0,001	10-80 100 6 2 0,001	10-80 100 6 2 0,001	mA 7 100 —	mA 7 200 —	20-150 6 2 0,001	6 0,5 2	6 1 10
f_x [MHz] f_T [MHz] $p_{ri} - U_{CE}$ [V] $-I_C$ [mA]	> 0,3 — — —	> 0,3 — — —	> 0,3 — — —	— — — —	— — — —	> 3 — — —	> 20 6 1	> 20 6 1
Mezní hodnoty $-U_{CER^{(1)}}$ [V]				10	10 ²⁾		$-U_{CB} \leq$ 10 V	$-U_{CB} \leq$ 10 V
$-U_{CE}$ [V]	10	10	10	10		10	$-U_{EB} \leq$ 0,2 V	$-U_{EB} \leq$ 0,2 V
$-I_C$ [mA] $-I_{CM}$ [mA] I_E [mA] I_{EM} [mA]	10 15 10 15	20 50	135	1 A 1,2 A	3 A 3,3 A	15	10 11 1 mA	10 11 1 mA
P_C [mW] s chlād. plochou [mW] T_j [°C] T_a [°C] R_t [°C/mW] R_{tl} [°C/mW]	25 — 65 45 1,2 —	50 100 75 65 0,4 0,2	120 150 75 65 0,25 0,2	1 000 ³⁾ 75 65 15/W	4 000 ³⁾ 75 45 7,5/W	30 30 75 45 1 —	30 30 75 65	30 30 75 65

Poznámky: 1) $R_{BE} = 1 \text{ k}\Omega$; 2) $R_{BE} = 500 \text{ }\Omega$; 3) Viz charakteristika.



Obr. 3.



Obr. 4.

Staré označení Nové označení

LA25	LC810
LA50	LC815
LA100	LC824
LA1	LD830
LA4	LD835
LA30	LF871
LA40	LF880
LA40	LF881

Vnější rozměry a zapojení vývodů jednotlivých typů tranzistorů řady L jsou na obr. 1 a 2. Mezní přípustný ztrátový výkon kolektoru tranzistorů LD830 a LD835 v závislosti na velikosti použité chladicí plochy je v charakteristikách (obr. 3 a 4). SŽ

* * *

Síťový blesk s automatikou

Zapojení levného blesku na síť je na obr. 1.

Transformátor Tr_1 je síťový transformátor používaný ve starších přijímačích. Je z něj použito primární vinutí 120, 220 V a anodové vinutí 2×260 V zapojené do série, čímž získáme 520 V. Toto napětí násobí zdvojovač ze čtyř selenových sloupků E-052/40 nebo diod KY705 (KY725).

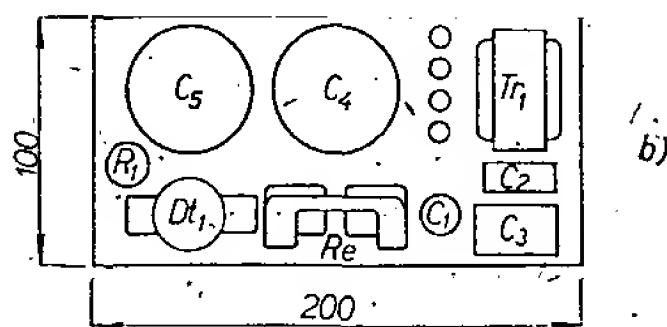
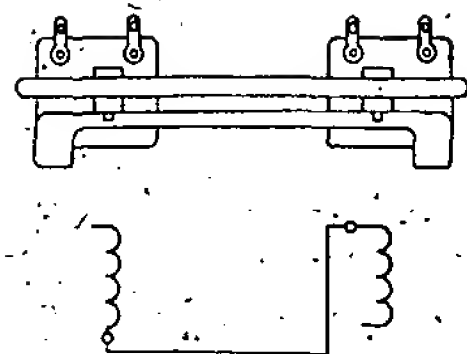
Nabíjecí kondenzátory jsou dva o kapacitě 400 μ F/500 V, WK70584. Proti přebíjení jsou chráněny obvodem automaticky, složeným z odporu (popřípadě napěťového děliče), spínací doutnavky a polarizovaného relé Trls42c, které současně omezuje spotřebu a zajišťuje vždy stejnou energii světelného výboje.

Tr_2 v zapalovacím obvodu je na jádru z feritu (lze je složit i z ocelových drátů o \varnothing 1 mm, vložených do trolitulové kostičky). Jako první je vinuto sekundární vinutí. Má asi 2 000 závitů drátu o \varnothing 0,12 mm CuP + hedvábí. Tento počet však není kritický, stačí i 1 000 závitů. Primár má 30 závitů drátu o \varnothing 0,4 mm CuP. Vinutí je impregnováno parafínem. Kdo nemá navíječku a spokojí se s většími rozměry, může použít motocyklovou zapalovací cívku nebo vn transformátor z televizoru.

Úprava relé a rozložení součástek je na obr. 2.

Výbojka je DL Pressler XB202 nebo Tesla ABS1008. Lze však použít i jiný typ s provozním napětím kolem 1 000 V.

Chtěl bych ještě upozornit především začátečníky, které bude blesk lákat jednoduchostí, že přístroj pracuje s napětím 1 000 V! Proto je třeba největší opatrnosti a důkladně zemnit! Podle Ohmova zákona prochází při odporu lidského těla (asi 10 k Ω) a napětí 1 000 V tělem proud 100 mA. Proto při všech zkouškách a úpravách je třeba nejprve vybit kondenzátory přes odpor



Obr. 2. Úprava relé Trls42c (a); rozložení součástek (b)

asi 50 k Ω a potom zkratovat svorky + a - 1 000 V, samozřejmě při vytažené vidlici ze sítě. Protože elektrolytické kondenzátory mohou mít náboj i po několika dnech od posledního nabití, doporučuji je vybit např. při opravě i tehdy, jestliže přístroj nebyl delší dobu používán.

Závěrem provozní údaje:

Napájení: 120, 220 V.
Odběr ze sítě: 50 mA při zapnuté automaticce, 100 mA při nabíjení.
Max. výbojová energie: 200 Ws.
Směrné číslo pro 21 DIN: 60 (podle použitého reflektoru)
Rychlost nabíjení: asi 10 vteřin.
Napětí výboje: 1 000 V.
Rozměry: 200 \times 100 \times 110 mm.

V. Vokoun

* * *

Globetrotter Amateur

Západoněmecká firma Nordmende uvedla na trh zdokonalenou verzi přenosného tranzistorového přijímače Globetrotter, určenou i pro příjem krátkovlnných amatérských pásem. Nový přijímač má 11 rozprostřených krátkovlnných pásem (80 m, 49 m, 40 m, 31 m, 25 m, 20 m, 19 m, 16 m, 15 m, 11 m, 10 m), BFO, produkt-detektor a jemné ladění při příjmu SSB. Přijímač má 18 tranzistorů a 12 diod; je možné jej napájet z vnitřní baterie, z vnější baterie 7,5 V nebo ze sítě. Kromě běžných rozsahů má i VKV. K příjmu na VKV slouží 1,30 m dlouhá teleskopická anténa. Že jde o skutečně všestranně použitelný přijímač, o tom svědčí i vybavení: přípojka pro gramofon, magnetofon, sluchátka, vnější reproduktor, anténu, uzemnění, možnost použití v autě, síťový napáječ.

-Mi-

Jednotné evropské označování integrovaných obvodů

Po zavedení jednotného systému pro označování polovodičových prvků hlavními evropskými výrobci, který se zatím osvědčil, neboť dává rychlý přehled o použití prvků, došlo nyní k dohodě o jednotném evropském systému označování integrovaných obvodů. Znaky přiděluje Sdružení evropských výrobců Pro Electron.

Typové označení integrovaných obvodů se skládá ze tří písmen a tří čísel (např. TAA141). Již ve znaku se rozlišuje, jde-li o jednotlivý typ prvku nebo o typovou řadu prvků. Typová řada je definována použitím více integrovaných obvodů, jejichž vlastnosti na sebe navzájem navazují a jsou určeny k použití v rozsáhlých elektronických systémech.

První a druhé písmeno znaku udává, jde-li o typovou řadu nebo jednotlivé typy prvků podle klíče:

FA, FB, FC atd. typové řady,
GA, GB, GC atd. typové řady,
TA, TB, TC atd. jednotlivé obvody.
Třetí písmeno znaku udává funkci integrovaného obvodu:

A - lineární zesilovač,
B - směšovač kmitočtu, detektory,
C - oscilátory (pro trvalý provoz),
D - komplexní lineární zapojení (kombinace prvků označených písmeny A, B, C podle tohoto systému),
G - mnohonásobné uspořádání jednotlivých nepropojených prvků,
H - logické obvody,
J - paměťové prvky, klopné obvody (pro trvalý provoz),
K - časové členy, monostabilní obvody,
L - digitální směšovače úrovně, detektory úrovně,
Y - různá zvláštní zapojení.

První a druhá číslice znaku udává postupné typové označení uvnitř typové řady. Budou používána čísla od 10 do 99.

Třetí číslice znaku udává rozsah teplot okolí, při nichž mohou prvky pracovat:

1: 0 až +75 $^{\circ}$ C,
2: -55 až +125 $^{\circ}$ C,
3: -20 až +100 $^{\circ}$ C.

Příklady označení

Typový znak TAA263 udává, že jde o jednotlivý obvod (TA), pracující jako lineární zesilovač (A), má postupné číslo typu 26 a lze jej používat při teplotách okolí od -20 do +100 $^{\circ}$ C (3).

Integrovaný obvod TAJ101 je rovněž jednotlivý obvod (TA), který slouží jako klopný obvod (J), má postupné číslo typu 10 a je vhodný k použití v rozsahu teplot od 0 do +75 $^{\circ}$ C.

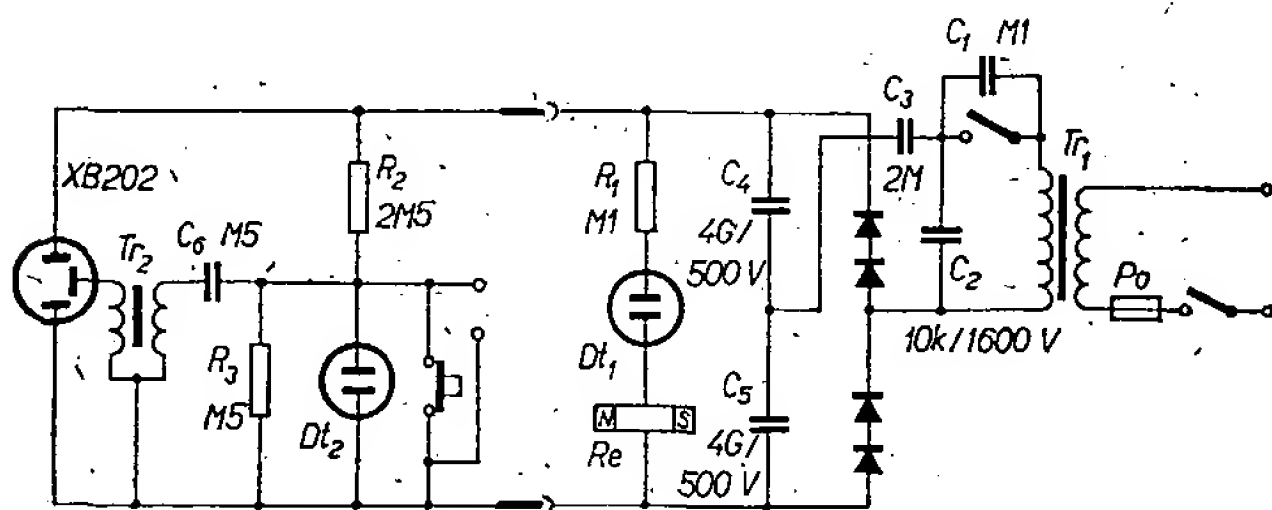
Vlt. Stráž

* * *

Guňnův a palem řízený jev se podařilo kombinovat v jedné diodě americkým vědeckým pracovníkům. Dioda vyrábí laditelný nosný kmitočet mezi 60 až 2 500 MHz, který je současně modulován nízkofrekvenčním signálem. Je vyrobena z krystalu galium-arsenu, má přechod p-n, ale tři přívody. Mezi oběma přívody n je v krystalu polovodičový průřez kanál.

Podle ETZ-B 19/1967

SŽ



Obr. 1. Zapojení blesku

(Kondenzátory C_4 a C_5 mají být G4, nikoli 4G)

Amatérské zařízení Z-styl

Zdeněk Novák, OK2ABU

(1. pokračování)

Filtry se přepínají přepínači P_6 a P_7 . Nejdůležitější je filtr pro SSB. Při jeho zhotovování pamatujeme i na filtr pro vysílač a zhotovíme jej hned dvakrát. Přesné nastavení filtru CW bude popsáno v článku o vysílači. Mf kmitočet se zesílí v elektronkách E_5 a E_6 . V anodách těchto elektronek jsou jednoduché laděné obvody. V katodě E_6 je zapojen obvod S-metru. Zesílené mf napětí přichází na směšovací detektor E_{7a} , který je opět v běžném zapojení. Druhá trioda E_{7b} pracuje jako krystaly řízený BFO. Přepínačem P_8 volíme horní nebo dolní postranní pásmo. Elektronka E_9 zesiluje signál BFO a především odděluje obvod přijímače od vysílače. Cívka v anodě E_9 je laděná na 3 MHz (kmitočet BFO). Výstup z vazební cívky je opět vyveden na konektor.

Při příjmu AM demoduluje signál dioda INN41. BFO je blokován záporným předpětím. Způsob detekce se volí přepínačem P_9 současně s volbou selektivity a postranního pásma. Je-li k dispozici jen jeden filtr pro přijímač, mohou přepínače P_6 a P_7 odpadnout.

Nf část přijímače je běžná. Trioda ECL82 (E_{8a}) pracuje jako nf předzesilovač, pentoda jako zesilovač výkonu. Předpětí koncové pentody je stálé a je nastaveno děličem. Jediná zvláštnost je v obvodu nf selekce: jako vazební prvek záporné zpětné vazby v pentodě E_8 je použit dvojitý článek T. Stupeň vazby je děličem 100 k Ω a 300 k Ω (při připojených sluchátkách a odpojeném reproduktoru) nastaven těsně před bod nasazení vlastních oscilací zesilovače. Připojením reproduktoru se zvětší zátěž a účinek filtru se zmenší. Telegrafie se většinou poslouchá na sluchátka, při odpojeném reproduktoru, kdy je nf selektivita vysoká. SSB lze poslouchat na reproduktor bez nf filtru. Zapojením nf filtru při poslechu na reproduktor se reprodukce zostří a snadněji v ní zanikne rušení. Princip zapojení je v [7].

Vf zesílení přijímače se řídí změnou záporného předpětí pro vf zesilovač a oba mf zesilovače.

AVC je nutné u každého přijímače, zvláště však pracuje-li několik stanic ze stejného místa. Řídicí napětí AVC se získává usměrněním vf napětí, které zdvojují polovodičová dioda INN41 a vakuová dioda v elektrone E_6 . Usměrněné a vyhlazené napětí AVC se používá k řízení vf a mf stupňů. Odpor 3,2 M Ω odděluje obvod AVC od záporného předpětí a je částí členu RC, který určuje časovou konstantu AVC. Druhá dioda zdvojovače napětí je proto vakuová, aby nedocházelo k úbytku záporného předpětí na poměrně malém odporu germaniových diod v závěrném směru za odporem 3,2 M Ω . Při použití germaniové diody nelze citlivost nastavit na nulu. (Výhodnější by bylo použít křemíkové diody – pozn. redakce). Časovou konstantu AVC změním změnou kapacity nabíjecího kondenzátoru členu RC. Kondenzátory přepíná P_{11} . Větší časová konstanta je výhodná při provozu SSB.

Při vysílání tlumí přijímač záporné předpětí, které vznikne na odporu 12 k Ω odpojením svorky „Tlumení přijímače“ od země. Přepínač má tyto polohy:

1. *Vypnuto.*

2. *Pohotovost.* V této poloze je přijímač nažhaven a připraven k provozu. Ve spojení s vysílačem je svorka „Tlumení“ uzemněna přes relé VOX a přijímač pracuje. Sepnutím VOX se rozezne i svorka „Tlumení“ a přijímač je zatlumen.

3. *Provoz.* V této poloze je navíc svorka „Tlumení“ propojena na zem a přijímač pracuje normálně i bez spojení s vysílačem.

4. *Kalibrace.* Tato poloha slouží ke kalibraci stupnice (katoda E_{10} je připojena na zem).

Přepínač P_{10b} je vlastně mžikový síťový spínač, sprážený mechanicky s P_{10} . K vypínání síťového napětí lze ovšem použít i obvyklý spínač na potenciometru regulace hlasitosti.

Zdroj je v obvyklém zapojení. Usměrnění obstarávají křemíkové bloky KA220/05. Napětí pro oscilátor stabilizuje E_{11} .

Přijímač je vybaven ještě konektorem „příposlech CW“, jímž se do přijímače přivádí pro kontrolu klíčovaný nf signál z vysílače, a konektorem „Antitrip“.

Mechanická konstrukce

Celý přijímač je postaven na šasi z polotvrdého hliníkového plechu tloušťky 3 mm o rozměrech 360 \times 350 \times 60 mm. Náhon ladicího kondenzátoru tvoří lankový planetový převod, kombinovaný s ozubenými koly s vymezenou vůlí.

Celkový převod je asi 25 otáček na přejetí stupnice. Ve spojení s velkým knoflíkem je ladění velmi jemné a pohodlné. Při řešení převodu je třeba mít na paměti, že třeba i jemný, ale ztuhá jdoucí převod znehodnotí celý přijímač, stejně jako převod s mrtvým chodem. Délka stupnice je asi 370 mm. Ladicí knoflík je opatřen setrvačником. Cívky vf obvodů jsou v levém zadním rohu šasi. Jsou umístěny v hliníkových krytech o \varnothing 45 mm. Menší průměr krytů než asi 42 mm nepříznivě ovlivňuje ladicí obvod. Jako kryty mohou sloužit „cukřenky“ z hliníkového plechu, které se prodávají za 3 Kčs. Cívky jsou samonosné, mají 14,5 závitů drátu o \varnothing 1 mm a jsou vinuty na \varnothing 9 až 10 mm; délka vinutí je 28 mm. Jsou upevněny na izolační položky. Anténní vinutí tvoří tři závitů drátu o \varnothing 0,2 mm opředěného hedvábím, na prstenci z papíru po celé délce L_1 . Jádra se do cívek zasouvají shora otvory v krytech. Zasouvací mechanismus tvoří pastorek s hřebenem. Vedení obstarává ocelová tyč o \varnothing 10 mm, po níž se posouvá mosazná trubka pevně spojená s hřebenem. Na trubce je upevněn držák jader. Pastorek ovládaný knoflíkem posouvá pomocí hřebenu trubku po tyči a tím mění i polohu ladicích jader. Zdvih je asi 50 mm. Jádra jsou zalepena v silonových objímkách, které jsou přichyceny šroubky M4 k držáku jader.

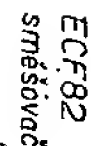
Jádra lze nastavovat jednotlivě šroubky M4. Přepínač pásem je pod šasi i s trimry a pevnými kapacitami. Pod šasi je také přepínač selektivity a provozu. Jednotlivé vf stupně jsou umístěny tak, aby na sebe dobře navazovaly. V pravém zadním rohu šasi je síťový transformátor. Na zadní straně šasi jsou vývody napětí všech oscilátorů (na miniaturních mikrofonních konektorech), anténní konektor, síťová pojistka a síťový kabel s uzemňovací svorkou.

Mf cívky jsou vestavěny v kulatých krytech. Stínění všech cívek je bezpodmínečně nutné. Ladicí kondenzátor je robustní triál staršího typu. Pro oscilátor je použita sekce s tlustšími plechy. Krystalové filtry jsou v samostatných krytech a zasunují se do zdírek v šasi přijímače. Spodní část šasi je rozdělena přepážkami na boxy, v nichž jsou umístěny jednotlivé stupně. Při zapojování dbáme na krátké a účelné spoje. Delší živé přívody jsou ze souosého kabelu. Všechny použité součásti jsou běžné k dostání. Výjimku tvoří krystaly. S-metr tvoří měřidlo 100 μ A z RM31 (typ DHR3).

Seřizování a sladování přijímače

Při zapojování je dobře postupovat od koncového stupně. Nf výkonový stupeň seřídíme změnou odporů děliče záporného předpětí tak, aby anodový proud odpovídal tabulkovým hodnotám. Vyzkoušíme celý nf zesilovač a přistoupíme ke sladění mf části. Sladujeme na maximální výchylku ručky S-metru. Stupnice S-metru má nulu vlevo, takže měřidlo nepotřebuje žádné úpravy. Elektrickou nulu nastavujeme potenciometrem 200 Ω při přijímači nastaveném na největší vf citlivost. Po hrubém nastavení mf obvodů L_8 , L_{10} , L_{11} zasuneme filtr a naladíme L_7 . Nyní je třeba sladit proměnnou mezifrekvenční 3,4 až 4 MHz a nastavit souběh. Po tomto sladění se vrátíme zpět na mf stupeň. Zavedeme nějaký silný signál v rozsahu 3,4 až 4 MHz (nejlépe z krystalového kalibrátoru). Laděním přijímače nastavíme tento signál přesně do středu křivky krystalového filtru a znovu ladíme všechny cívky mf stupňů na maximální výchylku ručky S-metru. Sedlo mf křivky vyrovnáme přesným nastavením bifilární cívky ve filtru. Nyní zapneme BFO a kontrolujeme kmitočtovou polohu jeho signálu na mezifrekvenční křivce. Poloha signálu BFO je určena nulovým záznamem. Úpravami krystalů BFO se snažíme nastavit je symetricky ke křivce filtru podle [6]. Při ladění přijímače kreslí S-metr při „přejíždění“ signálu mezifrekvenční křivku, takže nastavení je poměrně snadné. Nemá-li mf křivka správný průběh, zkusíme měnit vazební vinutí na L_7 a L_8 tak dlouho, až dosáhneme žádaných výsledků.

Potom kontrolujeme, nemění-li se při vypnutí a zapnutí BFO poloha ručky S-metru (při vstupu bez signálu). Vychýlení ručky S-metru při zapnutí BFO znamená, že kmitočet BFO proniká na vstup mf řetězce. Dále uvedeme do chodu krystalový oscilátor a nastavíme vf napětí na výstupu asi na 1,5 až 3 V. Napětí by mělo být pro oba krystaly přibližně stejné. Jeho velikost ovlivňuje změna kapacit v g_1 a g_2 elektrony E_{12} a počet vazebních závitů na L_8 . Napětí VFO na katodě E_3 má být asi 1 až 2,5 V.



Pravděpodobně však zjistíme, že vazební, popřípadě i paralelní kapacity bude tu a tam třeba přizpůsobit, protože montáž se případ od případu liší. Cívky pro každé pásmo mají jinou polohu zasunutí jader (směrem k vyšším kmitočtům se jádra stále více vysunují, až na pásmu 28 MHz jsou téměř úplně vysunuta). Zkontrolujeme také, obsáhneme-li i kmitočet 29,7 MHz. Pokud to nebude možné, zmenšíme počet závitů cívek L_1 , L'_1 , L_2 a L'_2 . Na všech pásmech se musí při zasunutí antény zvětšit hladina šumu, což se má projevit i výchylkou ručky S-metru asi na 1 S. Tím je ověřeno správné sladění přijímače a jeho dobrá citlivost. Při správném nastavení je zvětšení hladiny šumu velmi markantní. Tato jednoduchá zkouška spolehlivě ukáže, jaká je citlivost přijímače na jednotlivých pásmech. Máme-li možnost, přivedeme na vstup signál o napětí 50 μ V, který nám určí sílu signálu S9. Citlivost má být na všech pásmech přibližně stejná a dá se upravit a nastavit vazebními kapacitami v pásmových filtrech. Vazba prvního filtru má být mírně nadkritická, druhý filtr má mít vazbu kritickou.

Přijímač po nějakou dobu „zaběháváme“, přičemž odstraňujeme drobné závady a zaměřujeme se na menší úpravy. Zkoušíme měnit napětí všech oscilátorů na směšovačích. Velikosti napětí mají velký vliv na zesílení přijímače a vyplatí se tedy věnovat jejich nastavení chvilku času. Také velikost vazby v proměnné mezifrekvenci je poměrně důležitá.

Po dokonalém sladění přistoupíme k přesnému cejchování přijímače. Hrubší dělení stupnice než po 5 kHz není vhodné (dílěk 10 kHz je na stupnici asi 6 mm dlouhý). Hlavní knoflík ladění je opatřen kotoučem s dělením 0 až 100, který usnadňuje návrat na pracovní kmitočet, což je důležité zvláště při SSB, používáme-li zařízení jako transceiver. Poloha rysky v okénku stupnice se dá měnit knoflíkem na masce stupnice. Je to vhodné zvláště proto, že krystaly prvního oscilátoru (zejména při použití krystalů z RM31) nemají vždy přesný kmitočet. Změnou polohy rysky podle krystalového kalibrátoru tyto odchylky vyrovnáváme, takže stupnice platí naprosto přesně.

Při používání přijímače posloucháme SSB s vf citlivostí nastavenou na maximum a sílu signálu regulujeme jen ovládáním nf zesílení. AVC účinně vyrovnává všechny rozdíly v síle signálu jednotlivých stanic a údaj S-metru umožňuje dávat objektivní reporty. AVC je tak účinná, že se síla signálu místní stanice vyrovná téměř na úroveň

Obr. 3. Meziřekvenční zesilovač na kmitočtu 350 ÷ 500 kHz. Kmitočty jsou uvedeny pro 500 kHz. Přepínače P_6 až P_9 jsou na společném hřídeli.

ostatních signálů. Přesto však uslyšíme i kteroukoli další stanici, protože v přestávkách mezi vysíláním místní stanice pracuje přijímač opět na maximální citlivost. To je velká výhoda, kterou plně ocení jen ten, kdo pracuje ze stejného místa s dalšími amatéry a je vystaven neustálému nebezpečí poruchy sluchových orgánů při práci v kroužku, nechce-li se vzdát práce právě v této době. Protože bez signálu na vstupu pracuje přijímač s plným zesílením, slyšíme z reproduktoru úroveň šumu na pásmu. To bylo předmětem kritiky jednoho radioamatéra, který si tuto skutečnost neuvědomil. Pomoc je snadná – řídit citlivost přijímače ručně a vypnout AVC, což je při telegrafii někdy výhodné. Zajímavé je i porovnání reportů podle údajů S-metru.

Celý přijímač se zasunuje do kovové skříně o vnějších rozměrech $390 \times 360 \times 190$ mm. Skříň i panel jsou nastříkány kladivkovým vypalovacím lakem. Orientační štítky jsou zhotoveny fotograficky na organickém skle, stejně jako stupnice. Stavba vyžaduje určitou technickou vypslost. Proto jsem při popisu, který ostatně nemá být stavebním návodem, vynechal věci, které pokládám za samozřejmé. Ze stejných důvodů vynechávám i údaje o počtu závitů a použitém drátu pro vf cívky, které si každý může nastavit podle GDO. Samozřejmou snahou však je, zhotovit cívky s maximální jakostí. Podobnější popis sladění vstupů jsem uvedl jen proto, že jejich provedení je u nás méně obvyklé.

(Pokračování)

Barevná televize

Švýcarsko začne vysílat pravidelně barevné televizní pořady letos 1. října. Do té doby běží zkušební vysílání každý pátek a úterý od 10 do 11 hodin.

V Anglii se nyní vysílá 2. televizní program z 98 % barevně. Přestože je poplatek za provoz barevného televizoru dvojnásobný proti běžnému poplatku za černobílou televizi, stoupá počet majitelů barevných televizorů velmi rychle.

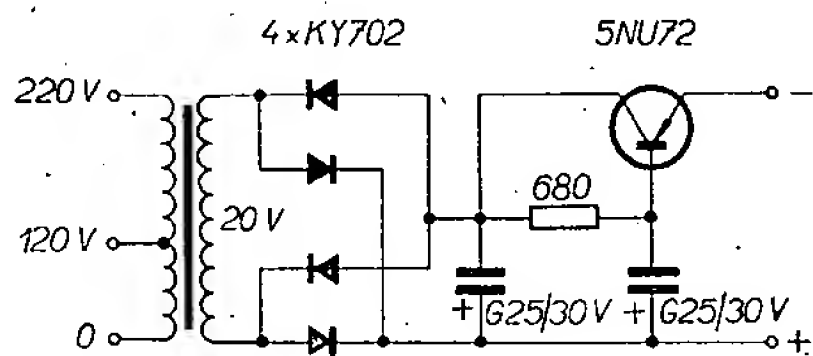
Polsko připravuje zahájení barevného vysílání podle posledních zpráv na druhou polovinu roku 1969, tedy dříve než u nás. Předpokládá se i změna původně plánované soustavy Secam na Pal, i když – podobně jako u nás – k definitivnímu rozhodnutí zatím nedošlo.

-Mi-

ZDROJ K VYSÍLAČI NA 160M

Podle slibu v AR 5/68 se vracíme k článku „Malý tranzistorový vysílač pro 160 m“ popisem jednoduchého síťového zdroje. Zdroj je rozměrově navržen tak, aby se přesně vešel do skřínky vysílače. Umožňuje provoz vysílače ze sítě 120 a 220 V, je proto výhodný pro provoz z pevného QTH, protože ploché baterie je třeba často měnit.

Zapojení zdroje je velmi jednoduché (obr. 1). Střídavé napětí 20 V z transformátoru se usměrňuje čtyřmi diodami v můstkovém zapojení. Zajímavý je způsob filtrace. Je použito zapojení tzv. „násobiče kapacity“. Kondenzátor 250 μ F v bázi tranzistoru 5NU72 má takový vyhlazovací účinek, jako bychom mezi kladný a záporný pól zdroje připojili kondenzátor s β krát větší kapacitou (β je proudové zesílení použitého tranzistoru). Velikost odporu mezi bází a kolektorem tranzistoru určuje jednak stupeň vyhlazení proudu, jednak „tvr-



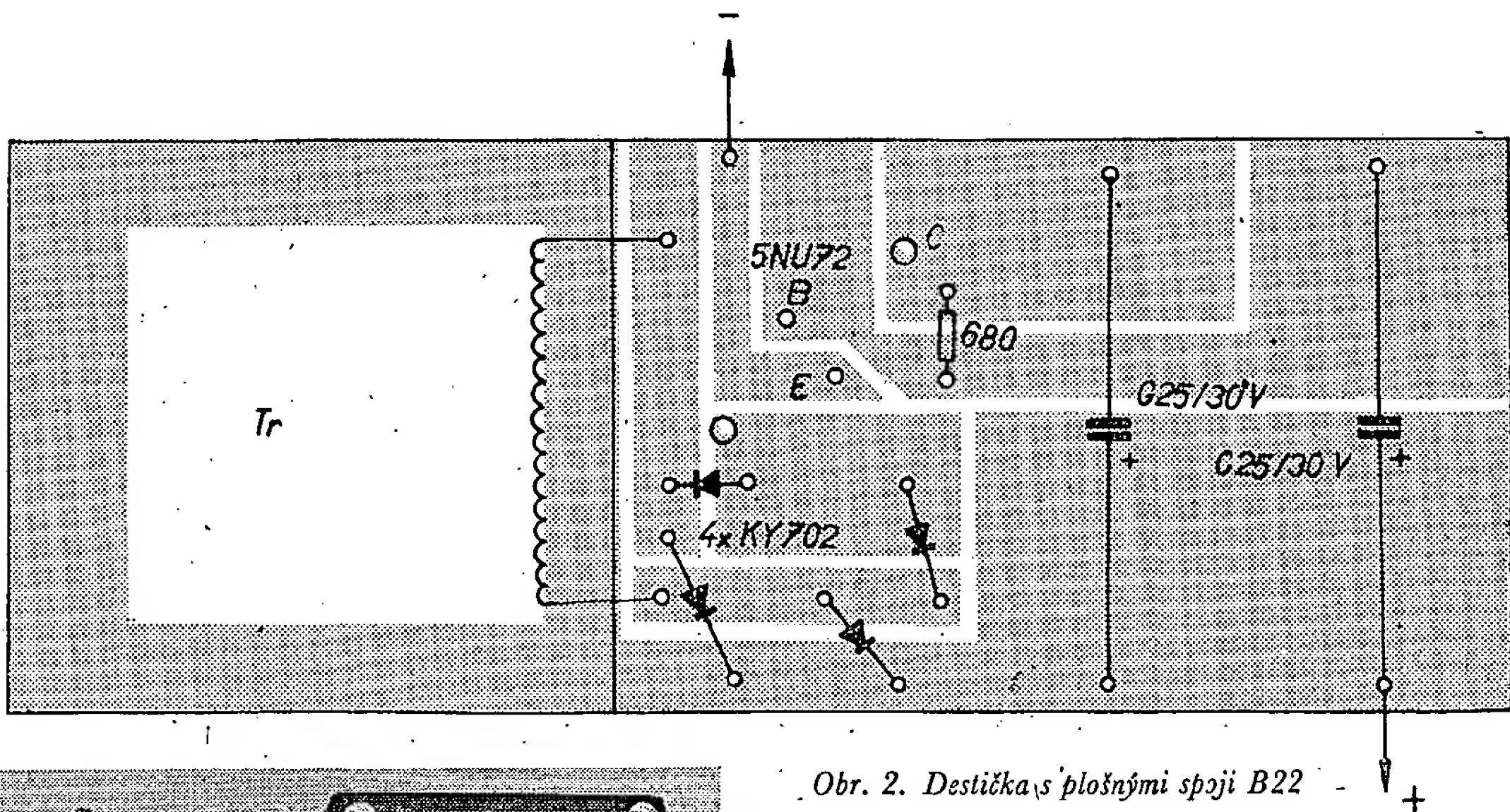
Obr. 1. Schéma zdroje k tranzistorovému vysílači.

dost“ zdroje. Obě tyto veličiny jsou ovšem nepřímo úměrné, takže musíme zvolit optimální kompromis. Velikost 680 Ω však bude ve většině případů vyhovovat.

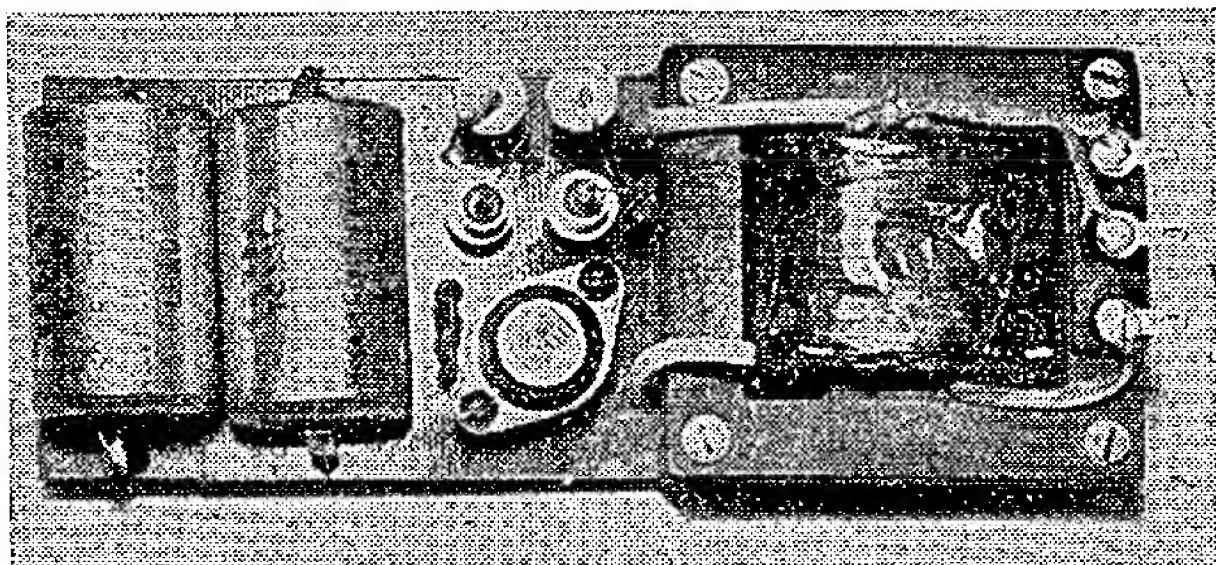
Transformátor je navinut na jádře M20, střední sloupek má průřez 20×20 mm. Primár má 2 420 závitů drátu o \varnothing 0,2 mm CuP s odbočkou na 1 320. závitů pro 120 V. Sekundár je navinut drátem o \varnothing 0,4 mm CuP a má 240 závitů.

Celý zdroj včetně transformátoru je sestaven na destičce s plošnými spoji B22 (obr. 2). Pro transformátor je v destičce vyříznut otvor a je k destičce přichycen šrouby, které současně stahují jádro. Tranzistor 5NU72 je přišroubován na distanční trubičky, abychom nemuseli zkracovat jeho vývody. Nezaměníme-li někde polaritu součástek, musí zdroj fungovat při prvním připojení k síti. Máte-li osciloskop, můžete si zkontrolovat zvlnění výstupního napětí a popřípadě je změnou velikosti odporu „vylepší“.

Zdroj je dostatečně dimenzován a bez znatelného oteplování vydrží trvalý provoz. Navinete-li si sami transformátor,



Obr. 2. Destička s plošnými spoji B22



Obr. 3. Celkový vzhled zdroje

přijdou ostatní součástky asi na 100 Kčs. Použití tohoto zdroje (obr. 3) k tranzistorovému vysílači se projeví i na kvalitě tónu, protože na rozdíl od baterií napětí při zaklívování nekolísá.

-ra

Destičku s plošnými spoji si můžete pod označením B22 zakoupit v prodejně Radioamatér v Praze nebo objednat na dobírku u 3. ZO Svazarmu, poštovní schránka 116, Praha 10. Cena 20 Kčs.

Hon na lišku Víceboj Rychlo- telegrafie

Rubriku vede Jaroslav Procházka,
OK1AWJ

Výběrová soutěž v radistickém víceboji v Popradě

Ve dnech 10. a 11. května se v Popradě uskutečnila další výběrová soutěž v radistickém víceboji. Velmi pěkně ji připravil kolektiv popradských radioamatérů, vedený ředitelem soutěže K. Poláčkem. Bohužel se nezúčastnil ani jeden z přihlášených 13 závodníků a soutěž se konala za účasti šesti závodníků, kteří přijeli neohlášení. Příjem a klíčování proběhlo v popradských kasárnách, práce se stanicemi a orientační závod ve velmi pěkném prostředí v Tatranské Lomnici. Popradští pořadatelé tak získali další zkušenost s organizováním radistického víceboje a projevíli souhlas s případným uspořádáním mistrovské soutěže v příštím roce. Hlavním rozhodčím byl Alek Myslík, OK1AMY.

Výsledky nejlepších tří závodníků

1. Vondráček	3. ZO Svazarmu, Praha	396,96 b.
2. Šafranko	Nové Město n/V.	337,61 b.
3. Hrmó	Nové Město n/V.	293,50 b.

Závodníkům Šafrankovi a Hrmovi byla na základě jejich výsledků přiznána II. VT, závodníkům Vlkovi a Danišovi III. VT.



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

Ostrov Turks je v současné době zastoupen stanicí VP5CP, která používá kmitočty 28 650 kHz a 14 180 kHz.

CE0AE je stále na Velikonočním ostrově. Jeho oblíbeným pásmem je 21 MHz, kde bývá ve večerních hodinách v okolí kmitočtu 21 300 kHz.

Na kmitočtu 14 212 kHz se opět objevil KH6EDY z ostrova Kure. Byl zaslechnut kolem 06.00 SEČ ve spojení se stanicemi v USA.

Z Marshallových ostrovů vysílá pravidelně v poledních hodinách KX6FN na kmitočtech v okolí 21 300 kHz. QSL via K2OJD.

Pokud navážete spojení s výpravou na ostrově Brunei, VS5RCS, zašlete QSL na 9M2NF nebo via VE5AHD.

Z ostrova Timor se má v nejbližší době ozvat VK8AV. Pokud s ním navážete spojení, zašlete QSL via K9JJY.

Bob, VR1L, byl opět několikrát zaslechnut v dopoledních hodinách v okolí kmitočtu 14 150 kHz, kde mívá skedy s I1AA.

Ze Západní Samoi bývá velmi často slyšet 5W1AR v dopoledních hodinách v pásmu 14 MHz. QSL via W4ZXI. Je to ex ZK1AR, který vysílal před rokem.

VK9RJ se již ozval z ostrova Nauru. Vysílá velmi sporadicky a tak tato země bude asi ještě delší dobu vzácná. Používá kmitočty 14 113 kHz.

VE7PY plánuje na říjen expedici na ostrov Tokelau - ZM7.

Ze západního Pákistánu stále vysílá AP2MR. Byl zaslechnut na kmitočtu 14 170 kHz v 17.00 SEČ. QSL via VE3ACD.

MP4DAT z ostrova Das, který platí pro DXCC za Trucial Oman, vysílá v odpoledních hodinách na kmitočtu 14 135 kHz.

V současné době vysílá z Kuvajtu 9K2BV. Byl několikrát zaslechnut v pásmu 21 MHz v odpoledních hodinách. Vysílá i na kmitočtu 14 110 kHz.

Známy 9N1MM je stále aktivní v odpoledních hodinách v okolí 14 190 kHz.

Z ostrova Ascension je hlášena řada nových stanic. Byly zaslechnuty většinou ve večerních

hodinách. Jsou to mimo jiné: ZD8CC na kmitočtu 14 195 kHz a ZD8Z - 14 110 kHz.

Byl zaslechnut také EA0AH v odpoledních hodinách na kmitočtu 28 600 kHz. Spojení s ním se nepodařilo navázat, neboť dělal „řetěz“ amerických stanic.

ZD9BJ z ostrova Tristan da Cunha bývá ve večerních hodinách i na kmitočtu 21 325 kHz.

Pokud navážete spojení se ZD7FF, zašlete QSL na W8UAS. Bývá ve večerních hodinách v okolí kmitočtu 14 200 kHz.

Po dlouhé době byl zaslechnut na kmitočtu 14 125 kHz FB8WW. Pracoval s francouzskými stanicemi kolem 17.00 SEČ.

Jack, 6W8DY, žádá QSL na Box 1021, Dakar, Senegal.

Pokud jste měli spojení s I9RB/4U, platí toto spojení jen za Itálii a prefix I9.



Rubriku vede Frant. Karhan, OK1VEZ

IV. kolo provozního aktivu v pásmu 145 MHz

21. dubna 1968

Přechodné stanoviště

1.	OK1XS/p	40
2.	OK2BJW/p	29
3.	OK3ID/p	24
4.	OK2BFI/p	21
5.	OK2VIR/p	15
6.	OK2VGD/p	2

Stálé stanoviště (34 hodnocených)

1.	OK1VMS	46
2.	OK2KJT	41
3.	OK1AIB	35
4.	OK2VJK	31
5.-6.	OK2BJX	27
5.-6.	OK2VIL	27
7.	OK1ATQ	24
8.	OK1VIF	23
9.-10.	OK1KKH	22
9.-10.	OK2WHI	22

Zahraniční stanice

1.	DM2CFM	24
2.	OE1PRA	20

Provozní aktiv řidiči OK1VMS, OK1XS/p, OK1ATQ, OK2KJT a OK3ID/p.

OK1VHF

VKV maratón 1968

II. etapa

145 MHz/p - celostátní pořadí

1.	OK1VHF/p	9 970	3.	OK2BOS/p	352
2.	OK1KYF/p	3 058			

435 MHz - celostátní pořadí

1.	OK1VMS	340	3.	OK2BDK	3
2.	OK1KKH	100			

145 MHz - krajská pořadí

Středočeský kraj					
1.	OK1VMS	7 734	5.	OK1MG	1 120
2.	OK1IJ	3 268	6.	OK1VHK	644
3.	OK1KKH	1 440	7.	OK1AUV	550
4.	OK1VJH	1 194	8.	OK1BD	72

Jihočeský kraj	
1.	OK1ABO 1 056

Západočeský kraj	
1.	OK1VHN 1 892
2.	OK1VGJ 312
3.	OK1AMV 148
4.	OK1PF 102

Severočeský kraj	
1.	OK1KLC 1 348
2.	OK1AIG 756
3.	OK1KUP 400

Východočeský kraj	
1.	OK1APU 1 680
2.	OK1KHL 938
3.	OK1VAA 384
4.	OK1KUJ 198
5.	OK1VFJ 180
6.	OK1ARQ 152

Jihomoravský kraj	
1.	OK2VKT 3 482
2.	OK2VJK 2 518
3.	OK2BEL 1 670
4.	OK2KGV 1 052
5.	OK2BNM 84
6.	OK2BHL 12

Severomoravský kraj (22 hodnocených)

1.	OK2KJT	3 916	6.	OK2QI	1 659
2.	OK2TF	3 176	7.	OK2WFW	1 204
3.	OK2VIL	2 246	8.	OK2VJC	1 140
4.	OK2BES	1 980	9.	OK2KOG	1 126
5.	OK2TT	1 968	10.	OK2KTK	400

Západoslovenský kraj

1.	OK3CHM	1 954	5.	OK3VKV	630
2.	OK3CFN	1 352	6.	OK3VES	572
3.	OK3VIK	794	7.	OK3KII	90
4.	OK3ID	688			

Východoslovenský kraj

1.	OK3VGE	16
----	--------	----

Ve druhé etapě VKV maratónu 1968 se počet soutěžících zvýšil na 64, ale ani tak nemůžeme být s účastí našich stanic v této dlouhodobé soutěži spokojeni. Ze Středoslovenského kraje se bohužel neúčastní ani jedna stanice a z Jihočeského a Východoslovenského kraje je jen po jednom soutěžícím. Největší počet stanic (22) je stejně jako v první etapě ze Severomoravského kraje.

Tato etapa bývá již tradičně etapou s nejhrošími podmínkami během roku a ani letos nebyla výjimkou. Nejdelší spojení v této etapě navázal OK1VMS s OK3CAF/p na vzdálenost 437 km. Ještě tyto stanice navázaly spojení na vzdálenost větší než 300 km: OK1VHF/p s DJ6SR - 430 km, OK2KJT s OK1VHF/p - 382 km, OK2QI s OK1VHF/p - 340 km, OK2VKT a OK2VJK s SP8BMF - 335 km, OK2TF s OK1XS/p - 310 km a s SP8BMF - 325 km a OK3CHM s OK1DE - 308 km.

Z pásma 435 MHz zaslal deník jen OK1VMS, který navázal celkem 16 QSO. Škoda, že žádná z jeho protistanic nezaslala deník.

Počítejte již nyní s účastí v Evropském VKV závodě 1968, jehož pořadatelem je letos organizace polských amatérů - vyslačů PZK. Koná se ve dnech 7. a 8. září.

Letní BBT 1968

Nové soutěžní podmínky

- Datum:** neděle 4. srpna 1968.
- Doba:** 145 MHz - 08.00 až 14.00 SEČ, 435 MHz a výše - 14.00 až 16.00 SEČ.
- Účastníci:**
 - závodit mohou všichni koncesionáři z NSR i zahraniční v pásmech 145, 435, 1 296 a 2 300 MHz;
 - na každé stanici smí pracovat jen jeden operátor, i když se účastní na více pásmech.
- Pásma:** 145 MHz, 435 MHz, 1 296 MHz a 2 300 MHz.
- Druhy provozu:** podle povolených podmínek. V pásmu 145 MHz je zakázáno používat kmitočtovou modulaci.
- Stanice:**
 - za kompletní stanici se považují všechny díly potřebné k provozu během závodu, tj. vyslač a přijímač se skřínkami, modulátor, anténa se stožárem, klíč, mikrofon a napájecí zdroj včetně případné rezervní baterie. Ke kompletní stanici se počítají také zařízení pro připojení, automat na dávání výzvy a potřebná měřicí zařízení;
 - povolena jsou jen bateriová zařízení nezávislá na síti;
 - baterie není dovoleno během soutěže dobíjet ze žádného vnějšího zdroje energie.
- Váha stanice:**
 - celková váha kompletní stanice pro 145 MHz smí být max. 5 kg;
 - celková váha kompletní stanice pro 435 MHz smí být max. 7 kg včetně váhy případně použité stanice pro 145 MHz;
 - celková váha kompletní stanice pro 1 296 MHz smí být max. 10 kg včetně váhy případně použitých zařízení pro nižší pásma;
 - celková váha kompletní stanice pro 2 300 MHz smí být max. 10 kg včetně váhy případně použitých zařízení pro nižší pásma.
- Hodnocení:** stanice budou hodnoceny na každém pásmu zvlášť v národních pořadích. Pro zařazení do národního hodnocení bude rozhodující umístění každé stanice během závodu.
- Bodování:**
 - s jednou stanicí smí být na každém pásmu pracováno během závodu jen jednou;
 - spojení platí jen tehdy, jsou-li při něm vyměněny reporty, pořadová čísla spojení a čtverce;
 - za každý překlenutý kilometr vzdušné vzdálenosti se počítá 1 bod;
 - pro každé pásmo je třeba vyhotovit zcela samostatný deník.
- Soutěžní deníky:** každý soutěžní deník musí obsahovat tyto údaje:
 - popis zařízení, volací značku, stanoviště a čtverec, nadmořskou výšku, stálé stanoviště a přesný váhový rozpis zařízení pro každé pásmo zvlášť;
 - zápisy spojení v tomto pořadí: čas, značka, vyslaný a přijatý kód, čtverec, pásmo, překlenutá vzdálenost a počet bodů;
 - čestné prohlášení o správnosti všech údajů uvedených v deníku;

- d) československé stanice zašlou současně a kontrolní deníky nejpozději do týdne po závodě VKV soutěžnímu referentovi OK1VHF na adresu: Miloslav Folprecht, Horova 11, Ústí n. L.
11. **Diskvalifikace:** poruší-li účastník BBT jednu nebo více podmínek závodu, nebo bude-li působit nadměrné rušení ostatním účastníkům, bude diskvalifikován. Také každé nedodržení bodu 3b nebo bodu 7 má za následek okamžitou diskvalifikaci. Rozhodnutí hodnotícího je konečné.
12. **Vyhodnocení:** závod hodnotí BBT-manažér Karl Braun, DJ3DT. Každý účastník, který zašle deník k vyhodnocení, dostane výsledkovou listinu.
13. **BBT setkání a předání cen:**
a) BBT setkání proběhne ve dnech 12. a 13. října 1968 ve Straubingu;
b) první tři stanice z každé země na každém pásmu získají diplom. Kromě toho dostanou jako odměnu hodnotné věcné ceny.

OK1VHF

Zimní BBT 1968

Národní pořadí

Kategorie A-145 MHz

OK - 6 účastníků

1. OK1HK	4 838	4. OK1OA	2 415
2. OK1ADY	3 815	5. OK1AIB	1 033
3. OK1AIF	3 579	6. OK2AE	489

DL - 37 účastníků

1. DJ8KY	6 754	3. DL6MH	4 441
2. DJ9PF	5 980	4. DJ8KX	4 321

OE - 12 účastníků

1. OE7NJI	6 680	3. OE3LI	2 774
2. OE2JG	6 433	4. OE1SLA	1 595

Kategorie B-435 MHz

OK

1. OK1AIF	1 111	2. OK1AME	509
-----------	-------	-----------	-----

OE

1. OE2JG	1 717
----------	-------

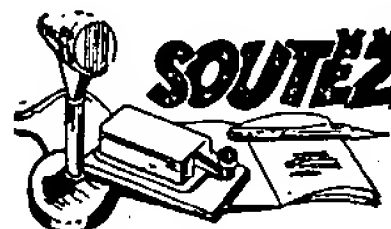
DL

1. DL2AS	729	3. DL6MH	383
2. DK1PN	712	4. DJ4YJ	213

Porovnáme-li výsledky našich stanic s výsledky ostatních účastníků, jsou velmi dobré. Pěkného úspěchu dosáhli hlavně OK1AIF, který by se v celkovém pořadí na 435 MHz umístil na druhém místě, a OK1HK, který by se v celkovém pořadí na 145 MHz umístil na pátém místě.

Na tomto vyhodnocení je zajímavé také to, že vzdálenosti uvedené v denících nebyly kontrolovány přeměřováním na mapě, ale zpracováním souřadnic obou čtverců elektronickým počítačem, jehož program sestavil DL8UQ.

OK1VHF



SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

„DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 10. květnu 1968

Vysílači

CW/Fone

OK1FF	317(329)	OK1ADM	301(303)
OK1SV	311(323)		

II.

OK3MM	289(291)	OK1AW	227(240)
OK1MP	278(279)	OK1US	218(241)
OK1ADP	277(286)	OK1BY	215(234)
OK1ZL	265(267)	OK1AHZ	212(241)
OK2QR	262(279)	OK1VK	212(217)
OK3EA	256(258)	OK1PD	209(241)
OK1CX	252(256)	OK2QX	208(218)
OK3DG	252(254)	OK1CC	201(216)
OK1VB	245(259)	OK2KMB	186(208)
OK1MG	242(250)	OK1WV	186(205)
OK3HM	233(240)	OK1KTL	168(192)

III.

OK1KDC	150(186)	OK1APV	95(133)
OK3UH	150(167)	OK3CEK	88(115)
OK1ZW	142(143)	OK3CDY	85(106)
OK3JV	138(163)	OK1AKL	84(107)
OK1NH	133(153)	OK1AOR	83(123)
OK1PT	128(159)	OK1AMR	79(117)
OK3CAU	128(158)	OK2BLG	74(113)
OK1KOK	122(162)	OK2BCA	71(92)
OK2BIX	119(151)	OK3CFQ	64(85)
OK1AJM	116(142)	OK1ALQ	57(76)
OK3CCC	109(148)	OK1AFX	56(74)
OK1AXB	106(169)	OK1DH	52(87)
OK1ARN	106(153)	OK1ALY	51(62)
OK3BT	103(126)		

Fone

I.

OK1ADP	276(285)	OK1ADM	275(285)
--------	----------	--------	----------

II.

OK1MP	256(258)	OK1AHZ	154(198)
OK1VK	194(200)		

III.

OK1JE	121(147)	OK1BY	90(124)
OK1WGW	93(138)	OK1NH	89(113)

Posluchači

I.

OK2-4857	302(323)	OK2-3868	292(317)
----------	----------	----------	----------

II.

OK1-8363	221(267)	OK1-3265	139(217)
OK1-25239	216(270)	OK1-8188	137(224)
OK1-6701	211(269)	OK2-14434	136(243)
OK1-12259	206(247)	OK1-7417	135(215)
OK1-10896	187(232)	OK1-11750	133(188)
OK1-99	174(251)	OK2-1541/3	130(150)
OK1-12233	144(220)	OK1-16702	126(209)

III.

OK1-15561	123(195)	OK1-12425	78(114)
OK2-21118	119(236)	OK1-7041	77(133)
OK1-20242	95(162)	OK1-15835	70(125)
OK3-4667	94(115)	OK1-7418	68(131)
OK2-21561	91(204)	OK1-9074	67(128)
OK1-15773	91(194)	OK1-17141	67(112)
OK2-25293	90(190)	OK1-17751	65(129)
OK2-4243	88(168)		

Z posluchačského žebříčku vystupují tentokrát 3 stanice: OK1-8363 (nyní OK1IAE), OK2-1541/3 (nyní OK2BOT) a OK1-17141 (nyní OK1MHI). Těšíme se na shledanou v DX žebříčku a přejeme hodně úspěchů.

Nezapomněte do 10. srpna t. r. obnovit hlášení.

OK1CX

Výsledky ligových soutěží za duben 1968

OK LIGA

Jednotlivci

1. OK3BU	1780	6. OK2BOB	595
2. OK2BWI	865	7. OK1AWQ	571
3. OK2QX	801	8. OK1TA	540
4. OK2BHV	688	9. OK2BNZ	470
5. OK2BMF	597	10. OK1APV	461

Následují: OK2BOL, OK2VP, OK3CIU, OK1AOR, OK2HI, OK3UH, OK2BPE, OK1AUI, OK2YL, OK1XK, OK1AFX, OK1ALE, OK1KZ, OK2BKO

Kolektivky

1. OK1KPR	1480	6. OK1KLU	238
2. OK2KFP	665	7. OK1KAY	204
3. OK2KZR	401	8. OK1KSL	116
4. OK1KVK	293	9. OK1KPY	114
5. OK1KTL	243		

OL LIGA

1. OL2AIO	658	6. OL9AJK	290
2. OL6AIU	644	7. OL9AIR	269
3. OL1AKG	410	8. OL1AHN	166
4. OL4AJF	326	9. OL7AJB	114
5. OL7AKH	310	10. OL6AJT	100

RP LIGA

1. OK1-3265	5174	6. OK3-17768	1120
2. OK2-4857	2767	7. OK2-25293	1011
3. OK1-15685	2190	8. OK1-15835	864
4. OK1-17522	2076	9. OK1-16713	730
5. OK2-20754	1136	10. OK3-4667	702

Následují: OK1-7041, OK1-15641, OK1-17301, OK2-18444, OK1-17914, OK1-17901, OK2-17762, OK2-5266

První tři ligové stanice od počátku roku do konce dubna 1968

OK stanice - jednotlivci

1. OK2BWI	14 bodů (2+9+1+2),	2. OK1TA	23 bodů (5+5+5+8),
3. OK2QX	27 bodů (13+1+10+3).		

OK stanice - kolektivky

1. OK2KFP	10 bodů (2+3+3+2),	2. OK1KTL	17 bodů (10+1+1+5),
3. OK1KSL	27 bodů (7+4+8+8).		

OL stanice

1.—2. OL2AIO	(2+1+2+1) a OL6AIU	(1+2+1+2),	oba po 6 bodech,
3. OL7AJB	32 bodů (7+8+8+9).		

RP stanice

1. OK1-3265	4 body (1+1+1+1),	2. OK3-4667	27 bodů (8+4+5+10),
3. OK2-25293	28 bodů (6+6+9+7).		

Jsou uvedeny jen ty stanice, které od začátku roku poslaly všechna čtyři hlášení.

Konečné výsledky ligových soutěží za rok 1967

Zůstávají v platnosti u jednotlivců a kolektivců OK i OL tak, jak byly zveřejněny v AR 3/68 a ve Zpravodaji č. 1, roč. 1968.

U RP-ligy se mění pořadí takto:

- 1.—2. OK1-3265 a OK1-13146 po 8 bodech,
3. OK2-4857 9 bodů.

Odměny ve smyslu pravidel budou odeslány v nejkratší době.

OK1CX

Colombian Independence Contest

Tento závod pořádá každoročně kolumbijská organizace LCRA k výročí státní nezávislosti dne 20. července vždy v sobotu a neděli, která je nejbližší tomuto datu. Letos připadá termín na 20. 7. od 00.01 GMT do 21. 7. 23.59 GMT. Závodí se na KV pásmech (s výjimkou 160 m) CW, AM nebo SSB ve třech kategoriích: jeden operátor, více operátorů - jedno zařízení, více operátorů - více zařízení.

Spojení lze navazovat s kteroukoli stanicí ve světě. Za spojení s HK je 5 bodů, s jinou stanicí 1 bod. Násobičem je součet zemí světa + prefixů, s nimiž bylo navázáno spojení, a kolumbijských oblastí, které dávají HK stanice v kódu za reportem. Naše stanice dávají výzvu CQ HK a kód sestavují z RST a čísla spojení. Celkový výsledek se získá násobením součtu bodů ze všech pásem počtem násobičů ze všech pásem. Deníky s vypočítaným výsledkem odešlete do 4. 8. 1968 na adresu ÚRK.

Výsledky YO DX Contestu 1967

16. ročníku rumunského DX Contestu se zúčastnilo 554 stanic, z toho 154 YO. Vítězem se stal YO7DZ s 42 984 body, 303 QSO, 72 násobičů. Ze zahraničních stanic má nejlepší výsledek UP2KBC - 16 500 bodů, 171 QSO a 50 násobičů.

Výsledky OK stanic

Kategorie jeden operátor

3,5 MHz	7 MHz
1. OK2KGE 1968	1. OK3CFF 2016
2. OK3CFE 1245	2. OK2WDC 1632
3. OK2BMA 767	3. OK1AHG 975
4. OK1AEH 572	4. OK1AOZ 910
5. OK2HI 539	5. OK1ALQ 692
6. OK2KOB 418	6. OK3CGI 638
7. OK2BNC 140	7. OK1CIJ 1
8. OK2BBQ 48	

14 MHz

1. OK1APB 612 b

Jeden operátor, všechna pásma	Vice operátorů, všechna pásma
1. OK2MZ 4658	1. OK3KCM 10 640
2. OK2OH 2280	2. OK3KFV 10 032
3. OK2BHV 1725	
4. OK1AKW 144	

Podmínky YO-DX Contestu

Závod probíhá vždy první sobotu a neděli v srpnu, letos od 3. 8., 18.00 GMT do 4. 8., 24.00 GMT. Provoz jen CW na 3,5; 7; 14; 21 a 28 MHz na výzvu TEST YO.

Kategorie: a) 1 operátor - 1 pásmo,

b) 1 operátor - všechna pásma,

c) více operátorů - jedno pásmo,

d) více operátorů - všechna pásma.

Navazují se spojení s YO stanicemi (2 body za úplné QSO, 1 bod za neúplné). V kódu je RST doplněno číslem spojení počínaje 001 bez ohledu na přechod na jiné pásmo. Násobičem je každá rumunská oblast na každém pásmu zvlášť, kterou rumunské stanice udávají za svou značkou (např. YO8XX/HD). Těchto oblastí je 17: AG BC BT BU BV CJ CR DB GL HD IS MR MS OL PL RB SV. Násobičem tedy není YO prefix!

Do deníku se zapisují všechny obvyklé údaje o spojení (datum, čas, značka, oba kódy, body 1 nebo 2, násobiče - zkratka oblasti, jen poprvé). Pro každé pásmo použijte zvláštní list. Doplněte první stranu, na které bude uvedeno: značka, jméno a úplná adresa, popis zařízení, tabulka celkového výsledku, čestné prohlášení a podpis. Deníky odešlete nejpozději do 17. 8. na ÚRK.

OK1AMC

Výsledky OK DX Contestu 1967

Kategorie A (jeden operátor, všechna pásma)

Značka	QSO	Body	Násobič	Celk. výsledek
CR7BN	33	51	27	1 377
DL8KJ	298	445	175	77 875
DM2AUC	348	411	168	69 048
EA2DT	95	161	64	10 304
EP2BQ	105	159	64	10 176
G3TIF	200	286	115	32 890
GM5AHS	94	142	46	6 532
HA8UD	464	564	164	92 496
HB9DD	34	64	24	1 536
KL7CZ	17	19	11	209
LA7TH	147	239	81	19 359
LX1GO	80	108	41	4 428

LZ1DZ	557	678	271	183	738
OE3AX	123	193	80	15	440
OH4RF	88	134	38	5	092
OK1AFN	459	451	198	89	298
OZ4FF	103	137	63	8	631
PA0PAN	142	175	86	15	050
SM3DNI	113	173	85	14	705
SP6ABH	159	196	74	14	504
UA4CH	400	548	160	87	680
UA2DM	358	458	137	62	746
UW9WB	344	462	196	90	552
UB5IU	340	458	139	63	622
UC2LO	147	194	69	13	386
UD6BW	25	33	19	6	27
UF6AM	289	364	98	35	672
UH8BO	157	195	87	16	965
UI8AI	124	146	61	8	906
UJ8AB	207	277	88	24	376
UL7IQ	189	237	76	18	012
UP2AY	186	304	81	24	624
UQ2AH	167	216	78	16	848
UR2LO	418	574	155	88	970
VO1AW	66	124	37	4	588
VK4FH	39	42	28	1	176
W3BYX	174	278	87	24	186
XE2AAG	31	35	23	25	370
YU2OB	259	368	122	44	896
ZD8HAL	189	245	166	28	420
9G1HM	177	226	83	18	758

Kategorie B (jeden operátor, pásmo 1,8 MHz)

DL1CF	36	88	17	1	496
OF3NY	14	30	10		300
OK1IQ	49	49	24	1	176

Kategorie B (jeden operátor, pásmo 3,5 MHz)

DJ7IK	122	211	43	9	073
DM3WYF	160	304	41	12	464
GW2WVG	28	52	11		572
HA3NC	44	78	11		858
OE7UT	43	91	12	1	092
OF3KD	30	46	16		690
OK2BHX	333	319	90	28	710
OZ2UA	27	47	17		799
SM0CER	19	43	10		430
SP9BQX	122	253	27	7	831
UA3JW	218	360	60	21	600
UA9EU	52	69	17	1	173
UB5PO	185	331	60	19	860
UC2CQ	82	137	35	4	795
UR2EK	123	190	39	7	410
YO8APG	117	195	33	6	435
YU1NPV	202	327	58	18	966

Kategorie B (jeden operátor, pásmo 7 MHz)

DL8MM	143	196	60	11	760
DM2CDO	109	159	47	7	473
JA1BPM	3	3	2		6
KZ5TW	39	50	24	1	200
OK1WC	184	182	65	11	830
OZ8SW	16	23	11		253
PY4BLR	91	113	56	6	328
SM5DYC/2	18	26	15		390
UA3WU	258	281	74	20	794
UA2DP	78	152	28	4	256
UV9CQ	55	46	12		782
UB5QK	189	222	72	15	984
UC2WY	224	312	64	19	968
UD6BV	81	94	29	2	726
UF6QB	56	66	27	1	782
UH8DR	8	8	6		48
UM8BA	132	154	42	6	468
UP2OX	99	122	42	5	124
UQ2PN	41	47	22	1	034
3C2IL	6	6	6		36
YO8FR	195	238	52	12	376
YU1NBQ	170	248	57	14	136
YV5BPG	10	9	9		81

Kategorie B (jeden operátor, pásmo 14 MHz)

DJODQ	98	106	47	4	982
DM2BRG	74	84	45	3	780
F5MG	15	37	6		222
G3PJW	245	345	89	30	705
HB9UD	46	46	26	1	196
JA2AB	5	5	1		5
LA4YF	62	111	26	2	886
OH2BDV	47	54	29	1	566
OK3IR	319	315	103	32	445
ON4UO	120	194	43	8	342
PY7VKZ	61	71	27	1	917
SM5AUN	107	191	37	7	067
TF3AB	34	48	25	1	200
UW6BK	236	309	88	27	192
UA9JO	174	219	63	13	797
UB5OF	263	337	103	34	711
UG2AW	221	323	85	27	455
UD6AY	78	90	29	2	610
UF6LA	273	368	80	29	440
UG6EA	109	155	45	6	975
UH8DH	159	180	47	8	460
UJ8AH	105	117	37	4	329
UL7LA	211	249	64	15	936
UO5SA	315	397	97	38	509
UP2AV	57	76	23	1	748
UQ2HT	77	142	39	5	538
VE1TG	135	185	62	11	470
W1PYM	113	176	55	9	680
YU3BU	171	165	81	13	365

Kategorie B (jeden operátor, pásmo 21 MHz)

DL2LY	50	50	33	1	650
DM2BIJ	10	10	9		90
HA1SB	118	118	53	6	254
I1ZGA	65	63	37	2	231
JA1PCY	32	46	21		966
OH5WH	66	80	36	2	880
OK1MS	206	206	80	16	480
SM3CXS	147	181	77	13	937
UA4NE	127	188	59	11	092
UA2WO	3	3	2		6
UA9WL	163	233	79	18	407
UT5WW	159	209	98	20	482
UC2WP	137	151	78	11	778
UH8DP	11	16	7		112
UH8CD	102	144	44	6	336
UL7GR	116	156	56	8	736
UP2AR	33	33	23		759
VK3XB	64	72	39	2	808
WB2QJI	55	91	32	2	912
YO3JW	102	112	56	6	272

Kategorie B (jeden operátor, pásmo 28 MHz)

DJ6TK	15	13	11		143
DM2BHG	47	49	28	1	372
JA1SVJ	8	9	7		63
OK2RO	71	70	34	2	380
SM5BNX	7	9	6		54
SP8HR	19	19	10		190
UW4IB	109	153	62	9	486
UA9WS	61	101	37	3	737
UH8DI	16	16	10		160
UR2HB	4	4	4		16
YO4SI	29	29	18		522

Kategorie C (více operátorů, všechna pásma)

DM4BO	442	498	144	71	712
HA1KSA	249	350	47	16	450
LA1H	26	48	13		624
LZ1KSA	264	345	131	45	195
OF3TR	426	592	187	110	704
OK3KAG	589	573	268	153	564
SLOZS	13	15	11		165
SP0HIL	343	468	118	55	224
UA6KAF	801	1017	283	281	811
UA2KAP	315	403	128	51	584
UA9KAB	679	891	276	245	916
UB5KED	503	699	225	157	275
UC2KBC	520	654	203	132	762
UF6KAF	193	248	83	20	584
UL7KCB	35	44	19		836
UP2KNI	320	416	121	50	336
UQ2KAA	278	369	100	36	900
VK8UG	78	104	49	5	096
YO4KCE	102	136	46	6	256
UY1EXY	235	280	80	22	400
4U1ITU	532	678	239	162	042

Z každé země jsou uvedeny jen vítězné stanice z každé kategorie. Podrobné výsledky OK-DX Contestu 1967 obdrží každý účastník.

K hodnocení poslalo deníky 853 stanic, z toho 193 stanic OK. Hodnoceno bylo 797 stanic z 55 zemí (OK - 184); pro kontrolu 25; diskvalifikovaných 31 (OK - 9).

Československé stanice si vedly celkem úspěšně až na kategorii jeden operátor, pásmo 7 MHz. Tam výsledky neodpovídají našim možnostem. Stanice OK1AFN, OK1IQ, OK2BJJ, OL5ADK, OK1AOR, OK2BHX, OK1ALW, OK1BY, OK2BFN, OK3IR, OK1FV, OK1MS, OK1AAW a OK1NG splnily podmínku Jednotné sportovní klasifikace pro udělení titulu mistr sportu.

Stanici UA3CM bude udělen diplom ZMT 24 na základě žádosti, kterou přiložila k deníku.

OK1IQ

Výsledky závodu žen

3. března 1968

Ložního závodu žen se zúčastnilo 24 stanic, z toho tři byly diskvalifikovány a jedna nezaslala deník. Do hodnocení jsou výjimečně zařazeny i stanice, které nemají v deníku uvedeno pásmo, protože závod probíhá jen na jednom pásmu.

Pořadí jednotlivců:

1. OK3CDG	1 071
2. OK1AZQ	976
3. OK2YL	912
4. OK2BMZ	896
5. OK2BNA	870
6. OK1ASK	686
7. OK2BHY	585
8. OK2BGV	370

Pořadí kolektivů:

1. OK2KGE	1 071
2. OK3KZF	969
3-4. OK3KDS	928
OK2KYZ	928
5. OK3KKE	870
6. OK3KOW	675
7. OK3KCW	616
8. OK1KVG	540
9. OK1KGR	261
10. OK3KUX	125
11. OK3KRN	88
12. OK2KFP	14

Diskvalifikace: OK3KWO - pozdě odeslaný deník, OK3KDH - deník nebyl podepsán VO ani PO, OK1KFW - nebyl vypočítán výsledek. Deník nezaslala stanice OK2KOV.

Změny v soutěžích od 10. dubna do 10. května 1968

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 25 diplomů S6S CW č. 3601 až 3624 a 9 diplomů fone č. 795 až 803. V závorce za značkou jsou uvedena pásma doplňovací známky v MHz.

Pořadí CW: 9J2BC (28), VE2BFS (14), SP6BSB, DM2CUO (14), UT5PK (7), UA6KBP, UT5IY, UP2AY, UY5LF, UA6KBS, UA3KBA, UP2CA, UAOAQ, UW3AY, UA4MX, UA9YG, UQ2IL, UQ2KCS, UB5VL, UW0SM, UA3RQ (všichni 14), dále UA3EK (7), UT5OZ (28) a UP2NX (14 a 28 MHz).

Pořadí fone: W5VBH (28), I1CRO, UP2NX (28), UB5KAW (14 - 2 x SSB), UA3AVV (28 - 2 x SSB), UW0IE (14 - 2 x SSB), UB5BLB (28), UQ2KGV (28) a UA1ZL (7, 14 a 21).

Doplňovací známky dostaly tyto stanice: za telegrafická spojení DM3RM k základnímu diplomu č. 1820 a SM5DRW k č. 3452 - oba za 21 MHz, dále DM3EBM k č. 3550 za 14 MHz a OK1DJ k č. 368 za 28 MHz; za telefonické spojení - 2 x SSB k základnímu diplomu č. 794 OK2DB za pásmo 28 MHz.

„ZMT“

Bylo vydáno dalších 29 diplomů ZMT č. 2350 až 2378 v tomto pořadí:

DM2BRA, YU1NEH, DM2BNL, DM3DBM, OK3CDY, DJ7OZ, YO9HP, OK1AMI, OK1HR, UW3WA, UA3RM, UP2CZ, UQ2KHE, UQ2IL, UW3AY, UY5CQ, UA3EK, UA4OY, UY5AG, UY5ED, UQ2MU, UN1CF, UF6AO, UA6AE, UA1YY, UW9PJ, UW4IE, UV3BG a OK2BCK.

„ZMT 24“

Diplom č. 20 za spojení se zeměmi mírového tábora během 24 hodin dostal UJ8AB, č. 21 získal při OK DX CONTESTU 1967 - UA3CM!

„100 OK“

Dalších 16 stanic, z toho 2 v Československu, získalo diplomy 100 OK č. 1995 až č. 2010 v tomto pořadí:

OE1RG, 9J2BC, YO9HP, YO5AGQ, OK3KWK (489. diplom v OK), OK2BOL (s. č. 2000 - 490. diplom v OK), dále DM5YHL, DM2BUH, DM2CDO, UB5SP, UP2CZ, UA3WA, UW6AQ, UA1KDY, UA9FN a UP2CT.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdrželi:

č. 153 OK2BHD k základnímu diplomu č. 1821, č. 154 OE1RG k č. 1995, č. 155 DM2AXM-ex DM3NM k č. 974, č. 156 DM3PEL-ex DM4WNL k č. 1813, č. 157 UA9FN k č. 2009 a č. 158 UP2CT k č. 2010.

„300 OK“

Za předložených 300 různých listků z OK dostane doplňovací známku č. 66 k základnímu diplomu č. 1995 OE1RG, č. 67 DM2AXM k č. 974 a č. 68 OL5AGW k č. 1721.

„400 OK“

Obdobně byla přidělena známka za 400 různých QSL z OK stanic č. 30 OE1RG a č. 31 OK2OQ k základnímu diplomu č. 1081.

„P75P“

3. třída

Diplom č. 230 dostane OE1MEW, Margaritella Edea z Vídne, č. 231 G3HCT, John Bazley, Warks, č. 232 UA4QP, Evžen Kostromin, Kažan, a č. 233 UB5LS, Boris Borisenko, Charkov.

2. třída

Diplom č. 87 získává OE1MEW, č. 88 G3HCT a č. 89 UT5BP.

1. třída

I zde musíme gratulovat stanicím OE1MEW a G3HCT, které předložily žádost o diplom P75P pro všechny tři třídy najednou! Pěkný úspěch, dostanou diplomy s nízkým číslem 21 a 22!

„P-ZMT“

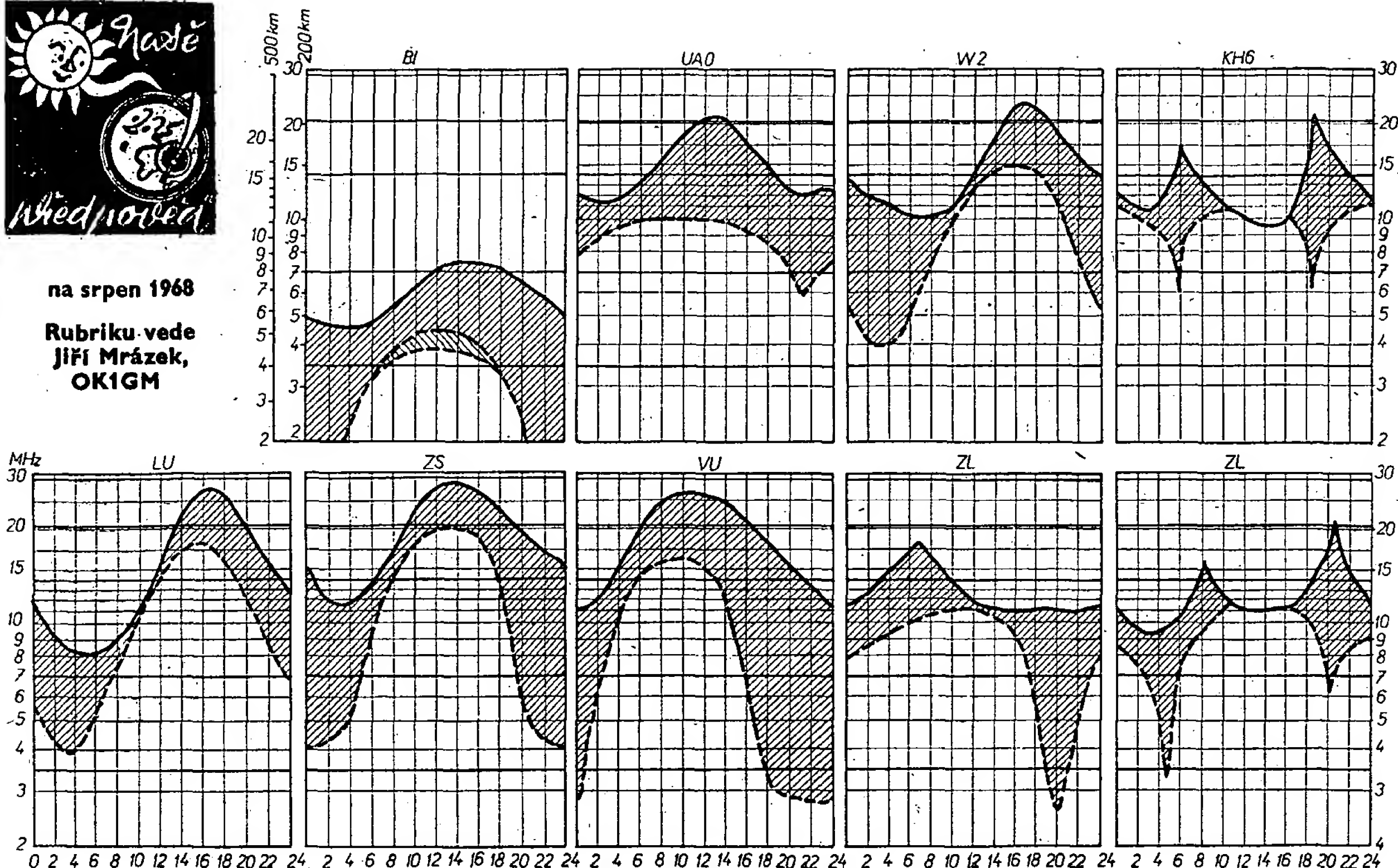
Diplom č. 1207 byl zaslán sovětské stanici UQ2-22423, č. 1208 UA6-81531, č. 1209 UA3-1515, č. 1210 UQ2-22421, č. 1211 UA9-69145 a č. 1212 UA1-11912.

„P-100 OK“



na srpen 1968

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Také srpen přináší na krátkých vlnách podmínky typicky letního typu: v noci bývá otevřeno i dvacetimetrové a patnáctimetrové pásmo, zatímco desetimetrové pásmo bude ve dne spíše jen doménou občasných shortskipových signálů než nějakých pravidelných DX spojení. Mimořádná vrstva E bude totiž mít nejméně v první polovině měsíce své poslední relativní maximum, a tak si na své přijdou i lovci televizních dálkových signálů a dokonce i majitelé obyčejných tranzistorových přijímačů s rozsahem VKV, na nichž najdou občas i signály sovětského kmitočtově modulovaného rozhlasu (nejčastěji z Moskvy a Leningradu). Na nižších kmitočtech se bude i nadále projevovat zvýšený denní útlum a občasná bouřková činnost. Za nejvhodnější lze proto označit ve dne a zejména v podvečer patnáctimetrové pásmo, v noci dvacetimetrové. Kromě toho připomínám znovu (jako každý rok) zajímavé podmínky ve směru na Nový Zéland, které nastanou v klidných dnech na osmdesátimetrovém a čtyřicetimetrovém pásmu v době od tří do pěti hodin ráno (na čtyřicítce někdy ještě až o hodinu déle). Tyto podmínky umožňuje okolnost, že se v tu dobu po celé trase neuplatňuje svým útlumem nízká ionosféra. Podobné podmínky nastávají i v době od 18 do 21 hodin, třebaže ne tak výrazně (zejména pro velký počet bližších a silnějších stanic). Tyto podmínky nebudou trvat po celou uvedenou dobu, spíše budou jen krátkodobé a jen v absolutně klidných dnech. Stojí však za to pokusit se o jejich využití.

Celostátní setkání radioamatérů

Ve dnech 19. až 28. července pořádá ÚRK, ODPM v Pardubicích a Radiotechnický kabinet v Hradci Králové celostátní setkání radioamatérů ve stanovém táboře v Roudné u Chrudimi. Setkání je rozděleno do tří částí: 19. až 21. 7. se v Roudné sejdou mladí radioamatéři - OL, 21. až 25. 7. amatéři zabývající se SSB technikou a provozem a konečně 25. až 28. 7. KV amatéři.

U tábora je koupaliště a místo pro individuální táboření. Národní podnik Tesla uspořádá výstavku svých výrobků. O účast na této výstavce byly požádány i firmy SEMCOSET (NSR) a HEATHKIT. Součástí výstavky bude i prodej materiálu. V průběhu setkání bude v provozu stanice OK5TOL na všech amatérských pásmech. Za přípravný výbor všechny srdečně zvou Kamil Hříbal, OK1NG a Bohuš Andr, OK1ALU.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,
OK1SV

DX-expedice

Největší událostí jara měla být velká DX-expedice na ostrov Revilla Gigedo, kterou mají uskutečnit mexičtí operátoři pod vedením XE2YP a XE1AE. Tato expedice, která má přidělenou značku 4A4A, měla podle informací od XE1AE pracovat již začátkem května t. r. Stanovený pobyt byl 96 hodin a v provozu měla být dvě kompletní zařízení SSB (jedno trvale směřované na Evropu) a jedno zařízení CW, vesměs výkonná a vybavená směrovkami. Stanice plánovala nepřetržitý provoz. V poslední chvíli před odjezdem však vznikly potíže s dopravou na ostrov Socorro (který patří k Revilla Gigedo). Expedici je nabízena čistá doba pobytu na ostrově 24 hodin, zatímco pořadatelé žádají plánovaných 96 hodin. V době, kdy píšete tuto zprávu, nedošlo ještě k dohodě, ale Fernando, 4A1AE, ujišťuje, že se expedice určitě uskuteční, zřejmě ovšem se zpožděním. Ani plánovaná doba provozu expedice není zatím zaručena.

Druhá velká expedice, výprava známého CE3ZN na ostrovy St. Peter a Paul, která měla pracovat pod značkou CE0XA v květnu t. r., je rovněž odložena na září až říjen 1968. Odklad vysvětluje CE3ZN špatnými podmínkami a předpokládá, že na podzim budou lepší.

Z ostrova Nauru skutečně již vysílá VK9RJ, ale ani jedna zpráva dosud nepotvrzuje, že by s ním někdo od nás navázal spojení. Jediné jsem slyšel na SSB stanici VK3AFI, která jej volala na sked v 07.00 GMT na 14 MHz. QSL via K6UJW.

PX1CW byla krátkodobá a silně obsazená expedice pod vedením EA2CW do Andorrry. Velmi snadno se s nimi pracovalo. QSL žádají jen přímo na adresu: P.O.Box 86, Zaragoza, Spain. PX1LP byla zase expedice ON4KY, na jehož domovskou adresu žádal QSL.

8P6AH/VP2G byla expedice známého 8P6AH na ostrov Grenada. Pokud jste s touto stanicí navázali spojení, zašlete QSL via VE3DLC.

Expedice na ostrově Madeira pod značkami CT3/DJ2IB a CT3/DJ5JK, která pilně pracovala CW i SSB, žádá zasílat QSL jen na DJ2IW.

Harvey Brain, VQ9V, to zřejmě letos myslí s expedicemi vážně. Začátkem května vyrazil jako lodivod konvoje čtyř lodí směrem na ostrov Farquhar, odkud se měl ihned ozvat jako VQ9V/F. Prohlásoval, že bude v expedicích pokračovat a že bude pracovat výhradně na 14-21-28 MHz. Kromě toho tvrdil, že tentokrát dá přednost telegrafii.

Osud expedice na ostrov Malpelo, HK0, která se připravovala, je velmi nejistý a závisí na dopravě Kolumbijského válečného námořnictva.

Expedice do Karibské oblasti, zejména na ostrovy Grenada a další, kterou podnikli KP4DBU a KP4OSN, navštěvuje sice zajímavé ostrovy, ale věnuje se bohužel hlavně americkým stanicím, takže Evropa z toho moc nemá. Dosud již absolvovali Grenadu, St. Lucii (VP2LS), dokonce byli i na vzácném ostrově Dominica jako VP2DAR a naposledy na ostrově Montserrat jako VP2MT. QSL žádají přes KP4-bureau.

Podle nejnovějších, zatím neoficiálních zpráv, má přece jen být 5G1A — Geyser Reef uznán jako samostatná země DXCC. Zato VQ8CBN, ostrov Nelson, bude asi jen „přifařen“ k souostroví Chagos. A nejzajímavější zpráva: Don Miller pověřil vyřizováním zbývajících QSL z jeho expedice z roku 1965 až 1968 nového manažera — W0BN. Uvidíme, pošle-li dlužné QSL.

Pod značkou IZ6KDB pracovala ve dnech 11. a 12. 5. 68 expedice I1KDB, I1CZW a I1AJ z ostrova Ponta (41° s.š. a 14° v.d.) CW i SSB. Nebude to zřejmě nová země pro DXCC, ale je to výborný prefix pro WPX a kromě toho je to i vzácná provincie pro italské diplomy.

K6CAA se po celkem nevydařené expedici jako VR3DY zastavil, jak se dodatečně dozvídáme, skutečně na Palmyra Island, odkud pracoval během ARRL Contestu jako KP6AP.

Zprávy ze světa

Pod značkou 9K2BV pracuje z Kuvajtu známý SV0WPP. Bývá poněkud na 14 nebo 28 MHz. QSL žádá via W5EGR. Současně oznamuje, že se tam zdrží delší dobu.

Stanice KL7AIZ pracuje z ostrova Alexander a z ostrova Kodiak se ozývá KL7GFG. Obě pracují na 14 MHz večer nebo ráno.

Známeho a populárního ZD8J vystřídá koncem dubna ZD8Z, který je nyní téměř denním hostem na 14 a 21 MHz CW i SSB. Výslovně znovu upozorňuje, že na ZD8 nelze zasílat QSL přímo, zašlete je tedy podle jeho přání via RSGB.

Rhodos reprezentují nyní stanice SV0WU (jen SSB) a SV0WY (hlavně AM). Obě žádají QSL na P.O.Box 66, Rhodes. Na Krétě je nyní stanice SV0WL — QSL via W2CTN a SV0WFF.

Western Samoa je nyní poměrně snadno dosažitelná. Obě tamní silné stanice pracují velmi často na 14 a 21 MHz. Jsou to 5W1AS (QSL žádá via P.O.Box 498, Apia) a 5W1AT, ze kterého se vyklubal náš starý známý ex ZK2AR. Také si již od 1. 4. 68 změnil značku, takže nyní se ozývá jako 5W1AR. QSL žádá via W4ZXI. Oba pracují CW i SSB.

Severozápadní Afrika je nyní pěkně zastoupena. Aktivně pracují např. ZS3LU (QSL via W2CTN), ZS3JJ a ZS3HF — poslední nejčastěji CW na 28 MHz.

19RB/4U pracoval pod touto značkou v CQ-WW-DX Contestu a platí do diplomu WPX jako 19.

DU7RZ oznamuje, že čeká na Evropu každý čtvrtěk na 21 MHz. QSL na P.O.Box 46, Cebu City.

Stanice z Indonésie se již pomalu začínají objevovat na DX-pásmech. Na 21 335 kHz jsem slyšel SSB stanici PK8YBC v 17.30 GMT. Franta, OK1ADP, pracoval rovněž na 21 MHz se stanicí PK8YGR kolem 16.00 GMT. Obě stanice žádaly QSL na P.O.Box 8, Bandung.

YJ8BW z Nových Hebrid se po delší odmlce opět objevil kolem 14.00 GMT na 21 MHz. QSL nyní žádá via W4NJF.

Z pásma č. 23 diplomu WAZ pracují t. č. tyto stanice: JT1KAF, JT1KAE a JT1KAA, všechny CW na 14 MHz.

EA6ITU pracovala z Baleárů u příležitosti konference rozhlasových a televizních pracovníků. QSL manažera jí dělá W3MR.

Značná aktivita se nyní projevuje v Laosu, odkud v posledních dnech vysílají stanice XW8BS, XW8BP (jeden z mála, který pracuje výhradně CW-QSL via bureau), XW8AX (QSL via W6KTE) a XW8BQ (QSL via WA4ZTW).

KM6BI pracuje na 14 MHz každé pondělí po 08.00 GMT.

Ze 16. pásma pro diplom P75P pracuje telegraficky na 14 MHz stanice LU9XAT. QTH je jižně od 40° již. šířky.

TG9EP, velmi populární na DX pásmech, je skutečně neobyčejně aktivní. Sdělil, že má již 420 DOK a celkem 32 500 spojení. QSL via VE3DLC.

Další novou stanicí na Kapverdských ostrovech je CT2AR. Bývá na 21 MHz kolem 16.00 GMT. QSL zasílejte na WA4WIP.

Pro lovce prefixů je přínosem stanice TI6DC; žádá QSL P.O.Box 666, Port Limon, Costarica.

YA5RG je častým hostem na 21 MHz CW i SSB. Jeho QTH je Kabul a QSL žádá via DL6ME.

VP2KM je St. Kitts Island a je dosažitelný kolem 10.00 GMT na 14 MHz. QSL jen přímo na P.O.Box 152, St. Kitts Island.

Po dlouhé době se opět objevují stanice z Nigérie. 5N2AAF bývá na 28 MHz po 16.00 GMT a QSL žádá jen přímo na P.O.Box 1044, Zaria, Nigeria.

HC8RS je nová stanice na ostrovech Galapagos. Pracuje obvykle na 14 MHz po 23.00 GMT. Operátor Rolf je Švéd a je tam jen na přechodnou dobu. QSL na SM5EAC.

FP8CS je další stabilní stanice na ostrově Michelon. Pracuje hlavně v noci na 14 MHz a QSL žádá na P.O.Box 16, St. Michelon Isl.

St. Andreas Island je zastoupen dvěma stanicemi: HK0BKW (bývá na 14 MHz kolem 07.00 GMT a na 28 MHz kolem 20.00 GMT) a HK0BKL, který pracuje zejména na 14 MHz a žádá QSL via WA6AHF.

Velmi dobrým prefixem je HS3DR na 14 a 28 MHz po 14.00 GMT. QSL manažera mu dělá K7CBZ. Pracuje také HS3TM, ale jen telegraficky na 14 a 21 MHz od 17.00 do 20.00 GMT. QSL mu vyřizuje K3LTV.

Ostrov Johnston reprezentují v současné době stanice KJ6BZ (od 06.30 do 09.30 GMT na 14 MHz), KJ6CF (rovněž převážně na 14 MHz) a KJ6DA, což je Bendix Radio Amateur Club PMR, P.O.Box 141, APO 96305, San Francisco, Calif., USA.

San Martin je nyní zastoupen stanicemi PJ2MI (ve 23.00 GMT na 14 MHz) a PJ5MG (20 029 kHz, rovněž po 23.00 GMT) — QSL via W9IGW.

Z Karibské oblasti byly u nás zaslechnuty stanice: VP2AA, VP2AC (QSL via WA4AYX),

VP2AW (QSL via W9FIU), VP2MQ na 21 MHz (QSL via KV4AM), jakož i celá řada stanic z Grenady, VP2G.

VQ9JW změnil od 1. 3. 68 manažera. Od tohoto data vyřizuje pro něho QSL jen W2GHK.

9N1BG je novou stanicí v Nepálu a pracuje hlavně na 14 MHz kolem 14.00 GMT. Jeho manažerem je VE4OX. Z Nepálu pracují také 9N1MM a 9N1BA.

Příznivá zpráva přišla z Portugalska: oznamuje, že starý známý CR9AK se vrací zpět do Maccaa a QSL mu bude vyřizovat CT1BH. CR9AH je QRT a je pryč t. č. v Hongkongu.

ZD9BH — Gough Island — je dosažitelný kolem 22.00 GMT, stejně jako ZD9BE na ostrově Tristan da Cunha (oba na 14 MHz).

WB2UKP oznámil dopisem, že je manažerem bývalého VP6PJ, který nyní změnil značku na 8P6BU. Vyřizuje QSL pro obě značky.

Z ostrova Guernsey pracují telegraficky GC3KAV, GC3LMR, GC3ONJ, GC3UMX a GC8HT.

AP2AD žádá QSL jen přímo na adresu Ahmed Ebrahim, Sr. P.O.Box 94, Lyallpur, West Pakistan.

HB4FE je nejen dobrým prefixem pro diplom WPX, ale navíc mluví česky, což na pásmu 80 m budí zaslouženou pozornost. QSL via HB9ABO, což je jeho domovská značka.

VU2DIA na Andamanech oznamuje, že již brzy z ostrovů odjede, takže zůstanou neobsazené. Pospěšte si proto, VU2DIA bývá na 14 050 kHz od 11.00 do 16.00 GMT a pak od 23.00 až do 03.30 GMT.

Několik manažerů vzácných stanic: W5UBW vyřizuje všechny QSL pro 7Q7GB (pokud chcete přímo, žádá však IRC). FR7ZD vyřizuje QSL pro FB8XX a FB8ZZ; pro FB8YY se zasílají přes bureau a FB8WW má manažera W4MYE. VE3ACD dělá manažera stanicím: AP2MR, FY7YD, VP1LB, VP1LP, VP2AA, VP2KD a VP8JD. VE3EUU vyřizuje QSL pro tyto stanice: PJ2MI, VP2AL, VP2LA, VP2LT, VP2ML a PY4VP.

Na 7 MHz se objevila další rarita, ZA7F. Spojení navázal hodně a QSL žádá via DJ9OR — ale stejně to byl zas jen pirát. Luboš, OK1XN, zase pracoval se ZA1KAA (?).

VP2AZ — QTH Antigua — pracuje obvykle na 14 MHz a žádá QSL jen na W0HC.

7P8AB a 7P8AR pracují opět na 14 MHz, obvykle kolem 20.00 GMT. QSL žádají oba přímo, a to 7P8AB na P.O.Box 389 a 7P8AR na P.O.Box 194, oba ve městě Maseru, Leshoto. Oba vyhledávají kmitočty v okolí 14 075 kHz.

Z ostrova Canton pracuje aktivně KB6CZ, Reg Atkins, bývalý K4ERU. QSL žádá via K4MOG.

QSL pro Evropské Turecko, TA1, se mají nyní zasílat na Turckis Radio Amateur Club, P.O.Box 699, Karakoy, Istanbul. Tento klub má již přes 300 členů, z nichž asi 50 již má koncese.

ZD5X prý pracuje zásadně jen na 80 a 40 m se 150 W. Stojí jistě za hlídání.

OK1AMM upozorňuje, že na 3,5 MHz pracuje OK4IZ/MM — naše námořní loď Brno. Používá 100' W a vertikální anténu.

OZ4FF nás žádá o pomoc při dokončení jeho 300-OK; popřípadě i 400-OK diplomu. Bude QRV pro OK stanice na 3 520 kHz kolem 22.00 GMT a QSL mu zasílejte via OK2YL, která mu dělá manažera. Jeho QSL jsou dobré do diplomu BIA (Bornholm Island Award).

Soutěže - diplomy

Mexická olympijská soutěž, medaile a diplomy

Jak jsem již stručně oznámil, začala tato soutěž 21. 3. 1968 a končí 31. 12. 1968.

Účel soutěže. — Mexické stanice mají navázat co největší počet spojení s jinými zeměmi DXCC, a naopak ostatní země (a tedy i OK) co nejvíce spojení se stanicemi v Mexiku. Pro větší přitažlivost byly řadě mexických stanic změněny původní značky XE na 4A a brzy se mají objevit ještě značky XE5, 6, 7, 8, a 4A5, 6, 7, 8.

Použit lze všechna pásma od 3,5 MHz až do 145 MHz. Druhy provozu jsou CW, AM, SSB a RTTY. Neplatí smíšená spojení.

Bodování. — Každé spojení s mexickou stanicí se počítá za 1 bod (na každém pásmu). Vítězí ten, kdo dosáhne nejvíce bodů.

Hodnocení soutěže. — Pro první tři stanice na každém kontinentu jsou připraveny medaile (zlatá, stříbrná, bronzová). V každé zemi obdrží vítěz diplom. Zvláštní diplom dostane každý, kdo naváže v uvedené době spojení s nejméně 68 různými stanicemi XE/4A.

QSL se nezasilají, vyžaduje se však zaslání seznamu, který musí obsahovat datum, čas GMT, značku, pásmo a RST (RS). Seznam musí být

odeslán nejpozději do 31. 3. 1969 na P.O.Box 907, Mexico City.

Do dnešní rubriky přispěli: OK2YL, OK2QR, OK1ADM, OK1ADP, OK1CG, OK6AKC, OK1AW, OK1ARZ, OK2BIO, OK1AQW, OK2BRR, OK1AIL, OK1AOR, OK1XN a OL1AIZ, posluchači OK2-25293, OK2-20603, OK2-6294, OK1-16713, OK2-18444, OK1-15697, OK2-6294 a OK1-16376. Děkuji všem za spolupráci a těším se na dopisy, které zasílejte na adresu: ing. Vladimír Srdínko, P.O.Box 46, Hlinsko v Čechách.

prečteme si

Tůma, J. — Křečan, Z.: VYUČOVACÍ STROJE. Praha: SNTL — Práce, 1967. 205 str., 126 obr., 7. tab. Brož. Kčs 13,—.

Je potěšitelné, že v tak významném odvětví techniky, jakým je pedagogické inženýrství, hraje elektronika hlavní roli. Většina vyučovacích strojů má nejen svoji podstatu z oblasti elektroniky, ale elektronika i elektrotechnika je přímo podmínkou chodu a použití těchto strojů.

Kniha autorů Tůmy a Křečana zpracovává oblast tohoto pedagogického inženýrství a dodejme hned, že ji zpracovává skutečně souhrnně. Touto oblastí se miní teorie konstrukce i zavádění elektronických vyučovacích strojů a praktických experimentů s nimi. V osmnácti kapitolách jsou tu vysvětleny otázky programování učiva, popsány programované učebnice, automatické vyučovací stroje; jsou popsány základní druhy vyučovacích strojů, jejich základní prvky a systémy, automatické informatory, examinátory, skupinové vyučovací stroje, trenážery atd.

Kniha má velmi mnoho názorných obrázků a fotografií, je psána velmi srozumitelně a dokonce i poutavě. Škoda jen, že elektrotechnické schematické značky v některých obrázcích (např. 45, 82, tab. 6 atd.) jsou pojaty poněkud neelektronicky, ačkoli jinde, (např. 60, 112, atd.) nevykazují žádné zarážející prohřešky.

Dílo je zajímavým pohledem do techniky moderního vyučování; jeho studiem získá čtenář nepochybně nejen dobrý přehled o technických vyučovacích pomůckách, ale i odborný a zasvěcený pohled na některé úseky didaktiky, metodiky a pedagogiky. L. S.

Dvořáček, J. a kol.: PŘÍKLADY A ÚLOHY Z VYSOKOFREKVENČNÍ TECHNIKY A ELEKTRONIKY. Praha: SNTL 1968. 278 str., 176 obr., 5 tab. Váz. Kčs 16,—.

Knihu napsalo pět autorů — inženýrů a pedagogů. Obsahově rozdělili látku do patnácti kapitol, zaměřených na součástky, obvody, elektronky a tranzistory, zdroje, oscilátory, zesilovače, antény, přijímače, elektroakustiku, televizní techniku, měření atd. Některé kapitoly mají krátký úvod, vysvětlující základní poznatky o probírané disciplíně. Pak následují příklady, očíslované průběžně od č. 1 do 146 a mezi nimi opět průběžně očíslované úlohy od č. 1 do 149. Každý příklad vždy obsahuje zadávací podmínky se známými hodnotami, úkol (co se má vypočítat), návod a postup výpočtu, numerický výpočet a výsledek, někdy i s krátkým rozбором nebo zdůvodněním. Naproti tomu každá úloha obsahuje jen zadávací podmínky se známými hodnotami a úkol. Metodika výpočtu a samotný výpočet není u úloh uveden; na konci knihy je však seznam výsledků všech úloh. Na nich si čtenář může ověřit správnost svého zpracování úlohy. K řešení může použít postup podrobně vysvětlený v příslušném příkladě.

Příklady a úlohy, i když jsou řazeny podle potřeby za sebou, jsou odlišeny typem písma. Odlišení je na první pohled málo výrazné, ale při číslování a nadpisech to tolik nevadí.

Kniha byla výnosem ministerstva školství a kultury schválena jako učební pomůcka pro 3. a 4. ročník středních průmyslových škol elektrotechnických, studijních oborů slaboproudého zaměření. Není to tedy v pravém slova smyslu učebnice; výběr je přizpůsoben učebnicím vysokofrekvenční techniky a elektroniky na průmyslových školách. Ze při tom autoři brali zřetel i na běžnou praxi, to je na této knize sympatické.

Pozoruhodnou novinkou, kterou se tato kniha příkladů liší od podobných knih vydaných dříve, je (samozřejmě kromě zřetele na pokrok vědy a techniky, zejména polovodičové) zpracování všech příkladů a úloh v zákonných měrových jednotkách soustavy SI, která je u nás státní normou zavedena již od r. 1963 a která i přes některé obtíže vnesla do používání veličin a jednotek pořádek.

Podle namátkového sledování příkladů a úloh lze však v knize zjistit znatelné rozdíly v pedagogické kvalitě jednotlivých autorů. To je zřejmě také příčinou, že v jedné kapitole je čtenář veden v příkladech školometský, až archaicky neobratně, kostrbatě, toporně, zatímco třeba hned v další ka-

VSRPNU

Nezapomeňte, že

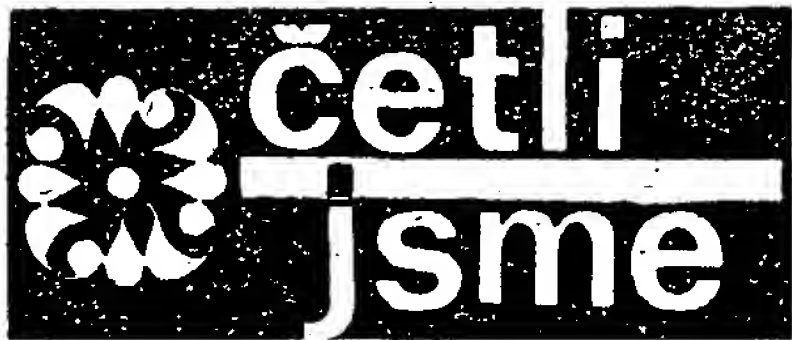
- ... 3. 8. večer všichni OL „vyjedou“ do svého pravidelného závodu.
- ... 3. a 4. 8. od 18.00 třetího do 24.00 čtvrtého proběhne rumunský YO-DX Contest.
- ... 4. 8. mají VKV amatéři letní BBT Contest.
- ... 8. a 22. 8. ožije pásmo 160 m telegrafními pondělky.
- ... 10. 8. v 00.00 GMT začíná a 11. 8. ve 24.00 GMT končí jeden z největších světových závodů, WAE-DX Contest, CW část.
- ... 18. 8. dopoledne je obvyklá SSB liga a Provozní aktiv na 145 MHz.
- ... 24. 8. od 10.00 začíná další velký světový závod, All Asian Contest. Konec je 25. 8. v 16.00 GMT.
- ... 31. 8. a 1. 9. začínají podzimní sezónu liškaři výběrovými soutěžemi v Semilech a v Přerově.



pitole se setkáme s moderním, vtipným, rychlým a elegantním pojetím početní metodiky.

V každém případě však kniha své poslání splní. Stane se nepochybně vysoce oceněnou a vyhledávanou pomůckou nejen mezi pedagogy a studenty, ale i mezi všemi matematicky méně zdatnými, zato však houževnatými amatéry, kteří podle příkladů z knihy budou umět vypočítat to, co právě potřebují.

L. D.



Radioamater (Jug.) č. 5/68

Tranzistorový přijímač pro pásmo 145 MHz - Úprava vysílače BC-191 - Sací měřič - Mobilní transceiver pro pásmo 3,5 MHz - Předzesilovač pro televizní přijímače - Mf zesilovač a samočinná regulace zesílení - Vše o SSB (6) - Tranzistorový osvitoměr - Měření v radioamatérské praxi (12) - Stabilní VFO s tranzistory - Rozhlasové přijímače Venus a Major - Tranzistory v laboratoři radioamatéra (5) - Základy radiotechniky (6) - Nomogram: Určení výkonového a napětového zesílení v decibelech.

Funktechnik (NSR), č. 5/68

Barevná televize ve Francii - Synchrodemodulátor a synchronizace PAL v barevném televizním přijímači PAL-color 708 - Křemíková zvyšovací dioda BY147 - Vysílače VKV v NSR (stav 28. II. 1968) - Tepelné závislé odpory s velkou vodivostí za studena, jejich vlastnosti a použití v elektronice - Vliv mechanických a elektrických rezonancí na kmitočtovou charakteristiku přenosky - Metz 485, nový Hi-Fi stereofonní zesilovač s ladicím dílem VKV - Elektronika v automobilových startérech - Tranzistorový osciloskop - Technika moderních servisních osciloskopů

Funktechnik (NSR), č. 6/68

Barevná televize ve Švýcarsku - Spolehlivost moderních tantalových kondenzátorů - K výběru polovodičových prvků - Adaptér pro zlepšení obrazu při příjmu barevných signálů černobílým televizním přijímačem - Generátor barevných signálů 957A - Technika a bydlení - Elektronika na jarním lipském veletrhu 1968 - Malý interkom - Samočinné zkoušení - Malý vysílač-přijímač pro pásmo 2 m - Jednoduché stabilizované zdroje pro napájení bateriových přístrojů - Technika moderních servisních osciloskopů - Nové knihy.

Funktechnik (NSR), č. 7/68

Barevná televize ve Velké Británii - Kufříkové tranzistorové přijímače sezóny 1968/69 - Kompenzace posunutí masky u maskových obrazovek pro barevnou televizi - Základy integrovaných operačních zesilovačů - Křemíkové planární výkonové tranzistory s diskretními emitory - Barevný dekodér PAL v technice širokopásmových zesilovačů - Pracoviště pro měření stojatých vln v kmitočtovém pásmu 2 až 900 MHz - Samočinné zkoušení - Od zkušebního šasi ke správně pracujícímu přístroji - Technika moderních servisních osciloskopů - Nové knihy.

Radio (SSSR), č. 5/68

Tranzistorový magnetofon - Přístroj pro měření komplexních odporů - Rubín 110, mf obrazový díl - Díly barevného televizního přijímače - Stavba reverberátoru - Dvoukanalový ultralinear zesilovač - Snímače k elektronickým kytarám - Zrychlení montáže součástek do elektronických přístrojů - Generátor napětí pilovitého průběhu - Osciloskop z přístroje XI-7 - Měřič kapacity - Generátor pulsu pravouhlého průběhu - Generátor kmitočtu 465 kHz - Na lišku po azimutu - Radiostanice R106 - Proudové magnetické pole - Výpočet stabilizátoru napětí - Filtř se třemi krystaly - Ze zahraničí - Zásady registrace a používání amatérských radiostanic.

Radio i televize (BLR), č. 2/68

Stavebnice superhetu pro začátečníky - Tranzistory (pokrač.) - Obrazovky pro barevnou televizi - Rozhlasový přijímač Melodia 20 - Měření televizních přijímačů napětím pravouhlého průběhu - Televizní přijímač Horizont - Přijímač-vysílač pro ovládání modelů Signál 5 - Reprodukční skříň - Předzesilovač pro pásmo 10 m - Nové bulharské radioamatérské vysílací stanice.

Radioschau (Rak.), č. 4/68

Elektronické stroje čtou, slyší a mluví (2) - Kapacitní snímač s tranzistory - Výkonový časový spínač s elektronkou se studenou katodou GR44 - Integrovaný širokopásmový zesilovač s výstupním výkonem 0,5 W - Jsou vysoká napětí na obrazovkách životu nebezpečná? - Test: Gramofonový měnič Elac Miracord 50H - Magnetofon Philips Compact Pro 12 - Dvoukanalové dálkové ovládání s jednodukálovým zařízením - Stavba malých hodin řízených krystalem - Volič kanálů s diodovým laděním Valvo 12ET5630 - PES35-LH, nový typ magnetofonového pásu s velmi malým šumem - Elektronická časová lupa pro televizní přenosy - Technika barevné televize (19).

Funkamateur (NDR), č. 4/68

Miniaturní reflexní přijímač - Tranzistorové zapojení k mnohostrannému použití - Ladící diody pro rozhlasové přijímače AM - Stav a problémy zásobování radioamatérských prodejen - Nf zesilovač bez transformátorů pro kapesní tranzistorové přijímače - Rozmitač s tranzistory - Tranzistorový stavební prvek pro DSB - Aktuality - Němečtí radioamatéři zkonstruovali zařízení pro barevnou televizi - Co nového v televizních přijímačích - Kmitočtový normál s tranzistory - Možnosti moderních amatérských zařízení pro dálkové ovládání - Srovnávací tabulka zahraničních tranzistorů a polovodičových diod - Stavební návod na občanskou radiostanici v pásmu 2 m - Nomogram: Odpor měděných drátů kruhového průřezu - Selektní měřič relativního výstupního výkonu - Rozhlasový přijímač Miranda - Zapojovací praxe modelů počítačích strojů (13) - Telegrafní klíč - SSB - VKV - DX - Předpověď šíření.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/68

Odbyt televizních přijímačů v roce 1967 - Analogové-číslicový převod (1) - Spotřební elektronika NDR na lipském jarním veletrhu 1968 - Informace o polovodičích (35), křemíkové epitaxně planární tranzistory typové řady SF136 a 137 - Měřicí přístroje z NDR - Technika televizního příjmu (30) - Vjem a měření barvy (3) - Přepínače a tlačítka pro slaboproudou elektrotechniku - Konstrukce a provoz sekundárních elektrických článků

(2) - Odrušování motorových vozidel - Přípravek k černobílým televizním přijímačům pro příjem barevných signálů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 8/68

Předpověď a skutečnost americké elektroniky v letech 1968 až 1971 - Analogové-číslicový převod (2) - Elektrometr pro práci s ionizačními komorami - Informace o polovodičích (36), tranzistory SF136 a 137 - Technika televizního příjmu (31, 32) - Měřicí přístroje z NDR - Číslicový zkoušec diod - Od hrotového tranzistoru k tranzistorům dneška - Bezdrátový kondenzátorový mikrofon s tranzistory (1).

Rádiotechnika (MLR), č. 5/68

Zajímavá zapojení s elektronkami a tranzistory - Magnetofony Tesla B41 a B42 - Fyziologická regulace hlasitosti - Měřič stojatých vln - Měření s osciloskopem (2) - Tranzistorový obrazový zesilovač - Ze zahraničí - Trioda-pentoda PCF801 - Doplnky k magnetofonu Koncert - Kapesní rozhlasový přijímač Tesla Mambo - Přijímače typu BR v automobilech Trabant 501 - Samočinný měřič proudového zesílení tranzistoru nakrátko - ABC radioamatéra: První přijímač s elektronkou - Vlastní výroba kláves pro varhany.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 4/68

Přijímač VKV s aperiodickým demodulátorem - Epitaxně planární křemíkové tranzistory - Doplněk k osciloskopu pro měření statických charakteristik tranzistoru - Televizní přijímač ATOL 19 - Univerzální přijímač pro hon na lišku v pásmech 3,5 a 145 MHz - KV - VKV - Stabilizátor anodového napětí.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukažte na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

6NU74 (100), i pár, SFT214 (à 70), i pár, KY710 (40). P. Tichý, Norská 3, Praha 10.

Torn Eb se síť. zdrojem, náhr. el. (430), magnet. adaptor (200). L. Vondráček, U akademie 7, Praha 7, tel. 3779088.

TV-anténu 13 dB NDR, 10. kanál (Dresden) (180), ant. předzesilovač pro dtto NSR, tranzist. (600), koax 25 m (100). Karel Kulštrunk, Hrusická 2515, Praha 4-Spořilov.

Měřidlo Unimet U, I, R, C, dB, bezvadné (550). S. Konšel, Solidarita G IV/18. Praha 10.

Osciloskop podle SNP č. 36 (980). Ing. V. Musil, Karviná 8, Žižkova 2807.

Basreflex 200 1-2 repro (400), zvětšovač (120), mot. do bat. mgf AYN550 (150). J. Bernkopf, Letohrad 118.

Křemíkové VKV tranzistory BF109C (à 65), UHF tranzistorový TV tuner (470 až 860 MHz) Philips (1600), Mikro TV Sony 5-303 W. D. Misik, Na Ořechovce 68/808, Praha 6.

Tranzistory nové KU605 (à 300), 0C27 (à 100), KF504 (à 50), Siemens AD150 (à 100). Ing. Hron, Jivenská 4, Praha 4.

KOUPÉ

Vadný mgf. zesil., radiopř. na souč., Kottek: Čs. rozhl. přij. I. díl, tov. osciloskop, RC gen., ohmmetr. Prodám asi 40 elektronek (280). J. Břečka, Prok. Vel. 22, Ostrava III.

Vysílač SSB nebo jen budič. St. Dvořák, Chrušim IV/366.

T61, T63 i vrak. P. Holík, Gottwaldov I., Prostřední 3373.

Osciloskop BM370 nebo podobný. J. Klimeš, U Letenského sadu 10, Praha 7.

Torn Eb a přijímač R3. J. Skružný, Praha 7, Veletřní 61, tel. 376033.

VÝMĚNA

Motocykl ČZ 125, typ 453; jednovýfuk., téměř nový, za televizor novějšího typu, nabídněte. L. Čech, Jaroměř II/9, o. Náchod.

KDO MÁ TU ODVAHU pustit se do opravy svého rozhlasového přijímače nebo dokonce televizoru!? Samozřejmě jen skutečný odborník, nebo vyspělý amatér!

Pro ně zřídila TESLA novou službu:

PRODEJNU SERVISNÍ DOKUMENTACE V PRAZE 1,
Soukenická 3, tel. 67094.

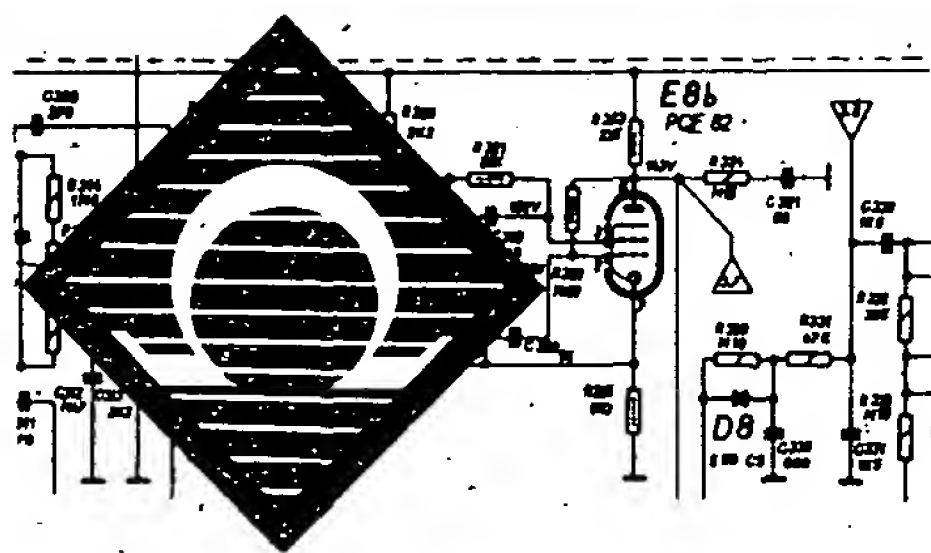
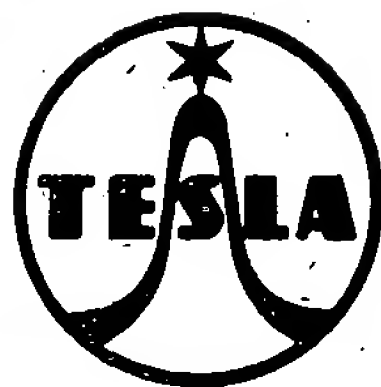
Zájemci z řad soukromníků i socialistické organizace zde nejen dostanou tzv. servisní dokumentaci k podrobnému seznámení s nejrůznějšími novými i staršími přístroji a výrobky zn. TESLA, ale odborní pracovníci jim také dobře poradí i ve zcela speciálních otázkách.

Servisní dokumentace se prodává za hotové i na faktury, popřípadě formou zásilkové služby na dobírku do celé ČSSR.

Svoji hodnotu má servisní dokumentace i pro naprosté laiky. Mohou totiž vždy snadno zkontrolovat práci opraváře a správnost vyměněných součástek. Servisní dokumentace bude jistě velkou pomocí i při odborném studiu na vyšších a středních školách orientovaných na slaboproudou elektrotechniku.

TESLA

DOBŘE VÝROBKY
DOBŘE SLUŽBY



KAŽDÝ RADIOAMATÉR
nakupuje v prodejně
RADIOAMATÉR

REPRODUKTORY S FERITOVÝM MAGNETEM:

Typ	výkon W	impe- dance Ω	kmit. rozs. Hz	rozměr mm	citlivost dB/VA	cena
ARO 367	1,5	4	150—15 000	95 × 95	88	49,—
ARO 567	3	4	80—12 000	∅ 165	93	52,—
ARO 667	5	4	60—10 000	∅ 203	95	68,—
ARE 467	2	4	110—15 000	130 × 75	90	50,—
ARE 567	3	4	80—14 000	205 × 130	91	52,—
ARE 667	5	4	60—10 000	210 × 115	93	70,—

S MAGNETEM ALNICO - BEZROZPTYLOVÉ:

ARO 389	1,5	4	150—15 000	95 × 95	85	49,—
ARO 589	3	4	180—12 000	∅ 165	90	52,—
ARO 689	5	4	60—10 000	∅ 203	92	77,—
ARE 489	2	4	110—15 000	130 × 75	87	50,—
ARE 589	3	4	80—14 000	205 × 130	88	52,—
ARE 689	5	4	60—10 000	210 × 115	90	80,—

PRO TRANZISTOROVÉ PŘIJÍMAČE:

ARZ 087	0,15	8	400—8 000	∅ 38	81	55,—
ARZ 097	0,15	25	400—8 000	∅ 38	80	57,—
ARZ 085	0,25	8	360—5 000	∅ 50	85	49,—
ARZ 081	0,25	8	360—5 000	∅ 65	85	49,—
ARZ 381	1	4	120—8 000	∅ 117	91	74,—
ARZ 341	1	25	120—8 000	∅ 117	89	75,—

VÝŠKOVÉ:

ARV 081	2	5,5	10 000—16 000	68 × 24	90	52,—
ARV 261	1,5	4	6 000—16 000	95 × 95	97	68,—
ART 481	5	0,6	3 000—18 000	127 × 25	93	155,—

BASOVÉ:

ARZ 669	5	4	20—6 000	∅ 203	87	88,—
ARO 835	10	4	30—4 000	∅ 338	96	490,—
ARO 814	10	4	30—4 000	∅ 338	87	340,—

REPRODUKTOROVÉ SOUPRAVY DIXI:

ARS 720	5	4	60—16 000	150 × 245 × 240	88	460,—
ARS 731	5	4	50—14 000	695 × 422 × 124	92	500,—
ARS 732	10	4	60—14 000	695 × 422 × 127	90	650,—

RADIOAMATÉR — ŽITNÁ ULICE Č. 7 — PRAHA 1